87/7, 3 april, verschijnt 2x per maand, f 8,50/BF 170

464

Met ELEKTRONICA naar het Verre Oosten

EPLD bestuurt achterlichten 'Thunderbird'

Fluxitors: magneto-resistieve transducenten

ELEKTRONICA

BIBLIOTHEEK
UNILEVER RESEARCH LABORATORIUM
VLAARDINGEN
1 APR. 1987

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Zero koffers, kwaliteit op maat gesneden

De Zero Corporation, U.S.A., is één van de grootste kofferfabrikanten ter wereld sedert 1957 en o.a. leverancier voor de NASA. Door de uitstekende verkoop-resultaten in de U.S.A. wordt er sinds enige tijd ook in Europa gefabriceerd en sedert 1984 is er een fabricage-vestiging voor Zero produkten in Engeland. Vandaar leveren wij u het nagenoeg gehele programma. Snel, goedkoper en vanzelfsprekend kwalitatief gelijk-waardig aan de Amerikaanse produktie. Zero bouwde een naam op met de zeer geavanceerde techniek van het diep-trekken van aluminium. Zij fabriceren koffers om uw kwetsbare instrument zonder beschadiging te vervoeren en biedt u tevens vele duizenden maten diepgetrokken Alu-boxen voor directe inbouw van uw electronica. De koffers zijn er in uitvoeringen met commerciële specificaties tot Mil-specs. Diverse dikwijls gevraagde maten koffers hebben wij in voorraad en kunnen direct geleverd worden. Of het nu gaat om 19″ inbouw of waterdicht met strenge val-test, u vindt het in ons programma:

Zero-Aluminium- koffers!
Het Zero programma wordt exclusief geleverd door Vitronic.

Vitronic, als kwaliteit een rol speelt

vitronic metaaltechniek bv

Mechelaarstraat 17
4903 RE Oosterhout (n.br.)
Telefoon 01620 - 51440*
Telex 54617 vitro nl
Postbus 93, 4900 AB Oosterhout
Telefax 01620 - 60613

COLOFON

3 april 1987
35e jaargang

ELEKTRONICA
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.:(05700) 91911, telex:49540
verschijnt 21 × per jaar.

Uitgever:
H.N.J. Jansen

Bladmanager:
A.A. Nuesink
Redactie:
Hoofdredactie: E.Th. Stavenuiter,
ing. H.H.W.M. de Vries (adj.)
Eindredactie: J.C. Meijer, H.J.A. Klappe (05700) 91470
Kernredactie: E.Th. van Gelder, ing. R.A. Keijzer, ing. A.H. Verbunt
Redactie-assistente: Dinie Kaauw (05700) 91374
Centrale Redactie KTT: ing. J.E. Boswijk.

Medewerkers:
H. van Bon, P de Casparis, drs. R.T. Chömpff, ir. J.P.C. van Gennip, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, drs. W.D.M. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, dr.ir. E.H. Nordholt, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, M.v.d. Ven, D. Winia.

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk), H. Dennert (Japan), M. Verstrepen (België).

Advertenties:
Hoofd advertentie-exploitatie: W. Kao.
05700-91476 (M. Flameling),
05700-91471 (H. Smienk)
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland f 115 (incl. BTW)
België F 2070 (incl. BTW)
Buitenland f 260
Losse nummers: Nederland f 8,50 (incl. BTW)
België F 170 (incl. BTW)
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk gewenst moment ingaan.
Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.
Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.
Telefoonnummers:
Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91473
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91481

België:
Verantwoordelijk uitgever voor België:
H.N.J. Jansen, p/a Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
Besteladres:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen, tel.: 03-2387986.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden" ©1987.

„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

INHOUD

De omslagfoto:
Digitale systemen tenderen duidelijk naar hogere verwerkingssnelheden en bredere bussen: 32-bit microprocessoren raken steeds meer ingeburgerd. Ook de fabrikanten van logica-analysatoren moeten op deze ontwikkeling inspelen. Dertig of veertig kanalen zijn voor het onderzoeken van dergelijke systemen immers onvoldoende. Op pag. 25 e.v. wordt ingegaan op een onlangs geïntroduceerde vertegenwoordiger van een nieuwe generatie logica-analysatoren: de door Dolch ontwikkelde M128, die in een maximum-configuratie tot 196 kanalen kan bemonsteren. Een verder kenmerk van dit instrument is de modulaire opbouw, gerealiseerd door een reeks insteekkaarten.
(Foto: Dolch Logic Instruments; BRD)

ACTUEEL **6**
Zakennieuws **10**
Personalia **10**
Agenda **11**

Met Elektronica naar het Verre Oosten **13**

INDUSTRIE

AUTOMATISERING

Produkten op Industriële Automatisering '87
Kleine greep uit groot aanbod **15**

CAD/CAM voor printkaarten
Nederlands ontwerpprogramma **23**

TECHNIEK

METEN

Dolch M128: logica-analysator voor brede bussen
Modulair concept met insteekkaarten **25**

HALFGELEIDERS

Digitale schakelingen ontwerpen met een PC-ontwerpsysteem
Achterlichten 'Thunderbird' bestuurd met EPLD **33**

SENSOREN

Fluxistors: veelzijdige magneto-resistieve transducenten
Opbouw, werking en toepassingen **43**

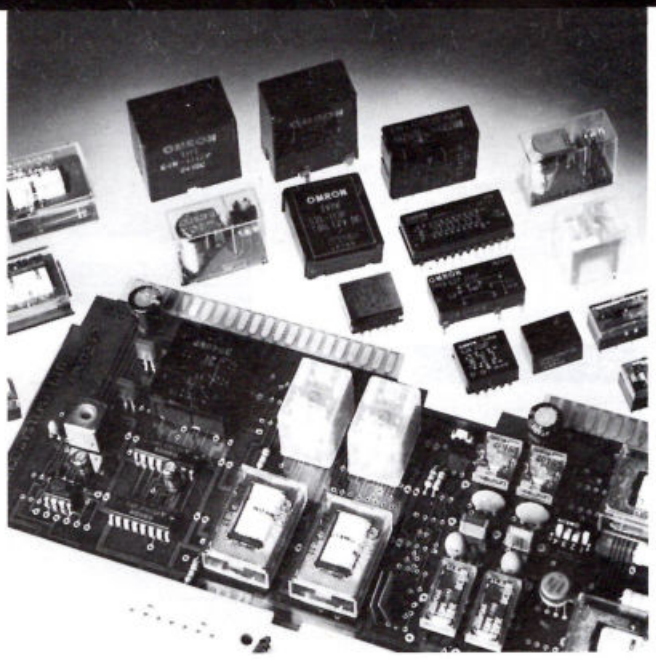
PRODUKTEN **57**

Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 17 april.

Van 3 tot en met 18 oktober gaat *ELEKTRONICA* naar het Verre Oosten.
Door samenwerking met het toonaangevende bureau Commerce Tours International Inc., is *ELEKTRONICA* in staat zijn lezers een uniek aanbod te doen. Zie pag. 13.

OOK OP VIDITEL
ELEKTRONICA
PAG.*230051*

Hoog- of laag schakelvermogen, lage aanspreekspanning? Kies Omron printrelais.



Met slechts tientallen printrelais is vrijwel iedere toepassingsvorm mogelijk. U zult een antwoord vinden op uw probleem als ruimtegebrek, uitzonderlijk hoog- of laag schakelvermogen, lage aanspreekspanning, binnendringen van soldeervloeistof of aantasting tijdens het reinigingsproces.

Een paar voorbeelden.

De G2E meet slechts 16,2x11,5x11,7mm, G5A én G6A slechts 8mm hoog én G6C slechts 10mm hoog. Deze vier printrelais werken volgens het unieke "moving loop" systeem en hebben een vermogen van slechts 200mW. Het G2V printrelais kan ook zeer lage belastingen tot 10µA schakelen. Een diëlektrische sterkte van 4.000VAC? U vindt het binnen de G2R serie.

Omron, groot in kleine relais.

Deze relais zijn gekozen uit een assortiment van meer dan 150 printrelais. Omron houdt zich sinds 1933 bezig met de fabrikage van relais, is vandaag de dag één van de belangrijkste producenten, behoort tot de marktleiders en heeft al honderden miljoenen relais verkocht over de hele wereld.
Als u nu aan het ontwerpen bent en een printrelais toe gaat passen, wacht dan niet tot morgen, vraag vandaag nog dokumentatie aan.

Als u meer informatie wenst over onze printrelais, vul dan onderstaande bon in en zend deze ongefrankeerd naar:
OMRON ELECTRONICS B.V.
Antwoordnummer 409
1000 SE Amsterdam

OMRON

JA! Zend mij meer informatie over printrelais:

Naam _____ Funktie _____
Bedrijf _____
Straat _____
Postkode/Plaats _____
Telefoon _____

PCB

EUROGUARD®

NOBREAK

Microcomputers beveiligd tegen netuitval.

compleet met onderhoudsvrije accu, stabiliseert en filtert geruisloos. Gepatenteerd principe in 100 - 300 en 600 VA.

SR Ir. H. Stoet's Radio bv
Orionstraat 4, 2516 AS Den Haag, Holland
Telefoon 070-839285

De nieuwe generatie Batterijen.

UCAR

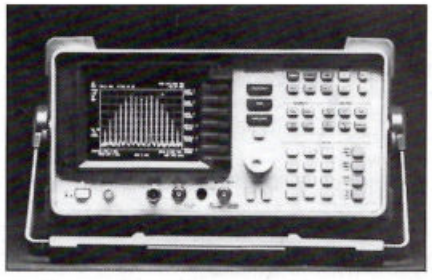
EVEREADY

ecron nederland bv

Bouwerij 70, 1185 XX Amstelveen
tel.: 020-47 16 98 / tlx: 17199

DE STER IN HET VELD.

Hoe moeilijk is de keus van een spectrum analyzer? U hebt uw eisen op 'n rijtje gezet. U hebt uw budget bepaald. Nu dus rondgekeken op de markt. Oriënteert u zich gerust eerst bij de concurrentie.
En kom dan naar Hewlett-Packard. Ons hele denken is gericht op het leveren van topkwaliteit en prestatie. Dus zijn wij er van overtuigd dat u pas bij ons vindt wat u zoekt. En wat u zoekt in een spectrumanalyzer is – natuurlijk – kwaliteit. Maar ook: multi-inzetbaarheid. Optimaal bedieningsgemak. En een prijs waar u niet steil van achterover slaat. Een fraai voorbeeld van die filosofie is onze nieuwe draagbare HP 8590A spectrum analyzer. Moeilijk te kloppen op zijn terrein, het frequentiegebied van 10 kHz tot 1.8 gHz.



Een kleine opsomming van z'n mogelijkheden bewijst dat.

- Gewicht 13,5 kg, afm. 21,3x36,6x46 cm.
- 6 Softkeys voor 80 verschillende funkties inclusief kabeltelevisie pakket.
- Volledig programmeerbaar dus voor 'n groot aantal computertypes, zoals technische werkstations, PC's en zakcomputers. 3 Interfaces leverbaar: HP-IB (IEEE-488), HP-IL en RS-232-C. Veel software beschikbaar.
- Voor het gros van de metingen hoeft u slechts 3 waarden in te voeren: frequentie, bereik en amplitude.
- Kompleet automatisch meetsysteem in draagtas leverbaar met: HP 8590A met frontpaneeldeksel, HP-71B zakcomputer, en ThinkJet printer.
- Zeer aantrekkelijk geprijsd.

Wilt u meer weten? Dan nodigen wij u uit de onderstaande coupon in te vullen en op te sturen.

Stuur mij s.v.p. gedetailleerde informatie over:
☐ HP 8590-A spectrum analyzer.
☐ Hewlett-Packard Meet & Test Apparatuur.
☐ Ik wil graag een demonstratie.
☐ Laat een sales representative mij bellen.

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____ Postcode: _____

Woonplaats: _____

Telefoon: _____

Ongefrankeerd sturen naar
Hewlett-Packard Nederland B.V.
Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

WE KUNNEN NIET EEUWIG BESCHEIDEN BLIJVEN. HEWLETT PACKARD

Belangrijke doorbraak met computer vertaalproject

UTRECHT – BSO/Buro voor Systeemontwikkeling heeft onlangs met de ontwikkeling van het computervertaalproject DLT een belangrijke doorbraak gerealiseerd. Een doorbraak die volgens ir. Toon Witkam van BSO niet alleen belangrijke gevolgen heeft voor de verdere ontwikkeling van machinevertaalprojecten zoals DLT; maar ook voor de theorievorming rondom 'artificial intelligence'.

De grootste problemen bij het machinaal vertalen zijn de keuze die de computer moet maken bij woorden met verschillende betekenissen (polysemen) en de 'dubbelzinnigheid' van woordcombinaties (ambiguïteit). De meeste machinevertaalprojecten zijn op dit onderdeel gestrand. Met 'a simple model' kan bijvoorbeeld zowel een zwakzinnige, als een naïeve mannequin worden bedoeld; maar – alsof dat verschil nog niet groot genoeg is – het kan ook nog om een eenvoudig (theoretisch) model gaan. De juiste vertaling valt uitsluitend uit de context te herleiden. Om die herleiding te kunnen maken, moet het systeem dus over kennis van de wereld beschikken. Deze kennis is tevens één van de wezenskenmerken van AI-software en dan vooral van expertsystemen.

Alhoewel er reeds vele systemen zijn ontwikkeld die een aantal AI-kenmerken hebben, is de vraag of het mogelijk is werkelijke kunstmatige intelligentie te creëren volgens sommige wetenschappers pas met een volmondig 'ja' te beantwoorden wanneer een computer met een hoge mate van nauwkeurigheid in staat is algemene, informatieve (dus niet specifiek-technische) teksten te vertalen.

PROEF

DLT is onlangs door een Amerikaans team van de universiteit van Utah onder leiding van de taalwetenschapper professor Alan Melby aan een eerste belangrijke beproeving onderworpen. Deze proef had vooral tot doel vast te stellen of het systeem in staat is de problemen van polysemie en ambiguïteit in een te vertalen tekst op te lossen.

Daartoe zijn het systeem een aantal (tot op dat moment voor het DLT-team onbekende) teksten voorgelegd. Die teksten zijn uit documenten van de EEG en de VN (die samen zo'n 500.000 woorden bevatten) geselecteerd. Uit deze documenten zijn vervolgens Engelstalige teksten gekozen waarin in totaal ca. 480 inhoudswoorden voorkomen. Deze inhoudswoorden zijn aan het onderzoekteam van BSO bekendgemaakt, maar om te voorkomen dat men de oorspronkelijke teksten zou kunnen opzoeken, zijn er nog eens 300 willekeurige andere inhoudswoorden aan toegevoegd. Tevens kreeg het team van Melby ter controle vooraf de beschikking over een kopie van de DLT-software. Aan de hand van de opgegeven woorden is de benodigde kennis van de wereld opgebouwd. Dat wil zeggen dat voor alle woorden niet alleen de mogelijke vertaling is vastgelegd, maar dat ook logische combinaties van woorden/begrippen zijn vastgelegd. Bij het begrip 'hond' past bijvoorbeeld wel 'blaffen' maar niet 'delegeren'. Dat woord past logischerwijze weer wel bij het begrip 'manager'. Aldus heeft men op basis van de bijna 800 woorden 50.000 combinaties (atomaire eenheden) vastgelegd.

Vervolgens kreeg het DLT systeem de door het team van Melby geselecteerde teksten ter vertaling voorgelegd. Het resultaat was volgens Witkam boven verwachting goed: "Alhoewel we zowel in Utah, als hier bij BSO waarschijnlijk nog enige maanden met de analyse en volledige evaluatie van alle resultaten bezig zullen zijn, staat nu al vast dat het systeem boven verwachting vaak en met een opvallend hoge mate van zekerheid de juiste vertaling kiest. Daarmee is dus niet alleen bewezen dat we in staat zijn een 'general purpose' vertaalcomputer te bouwen, maar is impliciet ook bewezen dat het mogelijk is werkelijke kunstmatige intelligentie te ontwikkelen."

TUSSENTAAL

DLT zal op den duur teksten van en naar verschillende talen moeten kunnen omzetten. Om die verschillende vertalingen zo efficiënt mogelijk te laten verlopen, wordt een oorspronkelijke tekst (in de 'brontaal') eerst naar een 'tussentaal' vertaald. Van daaruit is de tekst dan onmiddellijk in alle andere (doel)talen beschikbaar.

De Melby-test behelst zowel het traject naar de tussentaal als vanuit de tussentaal naar een doeltaal. In 32 procent van de gevallen koos het systeem direct voor de meest juiste vertaling. Daarbij had het gemiddeld de keuze uit liefst 18 mogelijkheden. Bovendien werd nog eens in 12 procent van de gevallen gekozen voor een redelijk alternatief. De resultaten op het tweede traject waren nog beduidend beter.

Het overgrote deel van de niet-correcte vertalingen was volgens Witkam te wijten aan triviale software-restricties die op den duur eenvoudig te verhelpen zijn. "Zelfs voor een computer toch redelijke complexe woordencombinaties zoals 'For further structuring of the work, a simple software life-cycle model is introduced' werden goed vertaald", stelt Witkam. "Daarmee is het bewijs afdoende geleverd dat we met DLT op de goede weg zijn; dat het – met andere woorden – mogelijk is een vertaalcomputer te bouwen. Bij het verder ontwikkelen van het systeem gaat het nu in feite om meer triviale – maar daarom niet onbelangrijke – problemen. Een van die problemen is bijvoorbeeld nog de vrij lange rekentijd die nodig is om tot een vertaling te komen. "Dat komt natuurlijk op de eerste plaats doordat we nu nog met een ontwikkelingssysteem werken; de uiteindelijke programmatuur zal vanzelfsprekend aanzienlijk sneller werken. Een wezenlijk onderdeel van ons project vormt ook de integratie van moderne technologieën zoals bijvoorbeeld parallelle processoren en CD-ROM."

VROEG

Witkam wijst er met nadruk op dat de ontwikkeling van DLT nog steeds in een vroeg stadium verkeert; het systeem zal pas in de jaren negentig operationeel zijn. Men heeft er echter bewust voor gekozen het grootste bekende probleem als eerste te lijf te gaan, om zodoende te voorkomen dat men in een later stadium voor onoverkomelijke problemen geplaatst zou worden. "We hebben nu het bewijs geleverd dat het mogelijk is een dergelijk systeem te bouwen, door juist dat deel waarop alle andere pogingen zijn vastgelopen als eerste onder de knie te krijgen", stelt Witkam. "Maar we hebben niettemin nog vele jaren ontwikkelingswerk voor de boeg."

Volgens hem heeft BSO thans echter een belangrijke – zo niet beslissende – voorsprong op de 'concurrentie' genomen: "Alhoewel er op vele plaatsen ter wereld aan vertaalcomputers wordt gewerkt, is het aantal grote en kansrijke projecten vrij beperkt. In dat wereldje kent iedereen iedereen en voor zover wij op dit moment weten, is men er nog nergens in geslaagd juist dit probleem afdoende op te lossen."

Inl.: BSO/Buro voor Systeemontwikkeling, Kon. Wilhelminalaan 3, Utrecht (030) 911911.

TNO vergelijkt ergonomie-boeken

DEN HAAG – In opdracht van het directoraat-generaal van het Arbeid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid is door TNO een vergelijkende studie verricht naar de inhoud van ergonomie-handboeken onder de titel: "Selectie van ergonomische richtlijnen uit 6 handboeken".

Ergonomie-handboeken geven richtlijnen die worden gebruikt bij het ontwerpen en beoordelen van arbeidssituaties. Het streven daarbij is om te komen tot arbeidssituaties waarbij optimaal rekening is gehouden met de capaciteiten van de mens.

In artikel 3 van de Arbeidsomstandighedenwet wordt het begrip "stand van de ergonomie" als toetsingscriterium voor de in dat artikel gegeven bepalingen gebruikt. Aangezien het wenselijk is dat alle betrokkenen (werkgevers, werknemers, Arbeidsinspectie, deskundigen binnen het bedrijf) eenzelfde inhoud geven aan het begrip "stand van de ergonomie" was het gewenst inzicht te verkrijgen in de inhoud van de verschillende ergonomie-handboeken. Gekozen is voor een vergelijking van de 6 belangrijkste handboeken. Deze selectie bestond uit recente handboeken die verschillen voor wat betreft het land van herkomst en de onderbouwing van de inhoud: gebaseerd op wetenschappelijke informatie of gebaseerd op praktijkervaring.

ONDERBOUWD

Uit deze vergelijking van de 6 handboeken is er voor twintig verschillende aspecten van de ergonomie - variërend van "geluid" en "bedieningsmiddelen" tot "werkorganisatie" en "arbeidsmotivatie" een keuze gemaakt voor een "beste" richtlijn. Als criterium hierbij werd het uitgangspunt gehanteerd dat de richtlijn zo goed mogelijk onderbouwd en praktisch toepasbaar moest zijn. Het onderzoeksrapport geeft een overzicht van alle "beste" richtlijnen en is dus ook als een soort handboek te gebruiken. De vergelijking van de handboeken heeft echter ook het resultaat opgeleverd dat er aanzienlijke verschillen zijn geconstateerd tussen de handboeken.

Een volgende onderzoekopdracht van het directoraat-generaal van de Arbeid zal dan ook gericht zijn op het samenstellen van een degelijk onderbouwd overzicht van de in de wetenschappelijke literatuur geaccepteerde richtlijnen op het gebied van de ergonomie.

Gezamenlijk expositiebeleid elektronicaleveranciers

DEN HAAG/SOEST – De Nederlandse leveranciers van professionele elektronica zijn de laatste jaren in toenemende mate geconfronteerd met een aantal ongecoördineerde tentoonstellingen in hun vakgebied. De verschillende tentoonstellingen betroffen deelgebieden van hun leveringsprogramma. Hierdoor ontstond zowel voor de bezoekers als voor de exposanten een inefficiënte situatie. De drie branche-organisaties, die de Nederlandse fabrikanten, importeurs en leveranciers vertegenwoordigen, hebben gezamenlijk een beleidsakkoord getekend betreffende het expositiebeleid. Het doel hiervan is om te komen tot één elektronicamanifestatie per jaar.

In het voorjaar van de oneven jaren wordt de Fiarex in de RAI georganiseerd. In het voorjaar van de even jaren wordt een elektronicamanifestatie georganiseerd als onderdeel van 'Het Instrument'. Deze manifestatie wordt gehouden in de week van 2 tot 7 mei 1988 in de Jaarbeurs.
In onderling overleg zullen de expositieprogramma's afgestemd worden. Het accent van beide manifestaties kan daardoor verschillen.

Namens de FIAR werd het overleg gevoerd door A.J.K. Pelger en ing. D.W.R. Teunissen. 'Het Instrument' werd vertegenwoordigd door ing. Z.J. Voorendt, A.F. Nijkerk en B.M. Dooper. Het akkoord werd mede ondersteund door Holland-Elektronika, vertegenwoordigd door ing. W.D.A. Janse en drs. M.A. Geurtsen.
Door deze samenwerking is volgens de drie branche-organisaties is een efficiënt tentoonstellingsbeleid gerealiseerd, zowel voor de leveranciers als de gebruikers van professionele elektronica in Nederland.

Drie branche-organisaties tekenen een beleidsakkoord. Zittend v.l.n.r. ing. Z.J. Voorendt, A.J.K. Pelger, ing. W.D.A. Janse; staand v.l.n.r. A.F. Nijkerk, ing. D.W.R. Teunissen, B.M. Dooper en drs. M.A. Geurtsen.

Viditel-verkeer uitgebreid

DEN HAAG – Vidibus, de berichtendienst van Viditel, is sinds 1 maart met een aantal faciliteiten uitgebreid. Naast de reeds bestaande verzend- en ontvangfaciliteit krijgt de abonnee de mogelijkheid om een overzicht van de in de 'brievenbus' ontvangen berichten op te vragen, ontvangen berichten op te slaan en de brievenbus naar eigen believen tijdelijk te sluiten.

De afzender kan sinds 1 maart de te verzenden Vidibus-berichten een onderwerpaanduiding meegeven. Dit stelt de ontvangende abonnee vervolgens in staat op het scherm een overzicht op onderwerp af te lezen van alle nieuw ontvangen berichten. Berichten die naar het idee van de ontvanger niet voor lezing in aanmerking komen, kunnen ongelezen worden 'weggegooid'. Berichten kunnen voortaan ook worden opgeslagen, waarna het mogelijk is van de opgeslagen berichten een overzicht op te vragen. Vidibus-berichten van meer dan één beeld worden als één bericht doorgegeven.

Desgewenst kan de Viditel-abonnee zijn brievenbus sluiten voor ontvangst van nieuwe berichten. Op eenvoudige wijze kan de brievenbus later ook weer worden geopend.

Intel heeft koper voor bellen-divisie

FULSOM (VS) – Intel maakte bekend een overeenkomst te hebben afgesloten om de bellengheugen-afdeling aan een pas opgericht bedrijf, New Tech, te verkopen. Financiële aspecten van de transactie werden niet onthuld.

Enige tijd geleden zei Intel niet langer in bellengeheugens actief te willen blijven en ging op zoek naar een koper voor die afdeling die in Folsom ligt, even buiten de hoofdstad van Californië, Sacramento.
Intel liet blijken de fabriek een eind van het jaar te zullen sluiten als geen koper kon worden gevonden.
Komt de verkoop voor de 240 medewerkers van het bedrijf als een welkome opluchting dan neemt dat niet weg, dat een aantal van hen ontslag zal krijgen, daar de nieuwe eigenaars van plan zijn enige bezuinigingen door te voeren.
New Tech wordt geleid door Richard Loeffler, thans directeur van Helix, en William Almond, die president en chief operating officer wordt. Momenteel is Almond vicepresident van Eaton's Microlithography Systems Div. in Silicon Valley. *(ANA)*

Holland Elektronika onderzoekt buitenland

ZOETERMEER – De vereniging Holland Elektronika kan terugzien op een turbulent jaar, zo blijkt uit het jaarverslag 1986. De vijf door de vereniging georganiseerde technologiedagen trokken hoge aantallen bezoekers. Op het gebied van opleiding en scholing werden vele initiatieven ontwikkeld. In binnen- en buitenland is collectief deelgenomen aan belangrijke elektronicabeurzen. Het ledental steeg van 23 in 1984 tot 70 in 1986.

Verkenning van de technologieontwikkeling legde in 1986 een groot beslag op de capaciteit van de branche-organisatie. Vijf succesvolle technologiedagen werden georganiseerd die in totaal 1400 bezoekers trokken: twee dagen tijdens de Fiarex '86 met als thema 'Innovatie en Applicatie', twee 'Produktieproces-automatiseringsdagen' in september in de aula van de TU-Delft en in november de Kwaliteitstechnologiedag in de RAI.
In 1986 werd tevens gestart met een sub-werkgroep, 'SMT-informatie'-uitwisseling. Holland Elektronika sloot zich hiervoor aan bij drie internationale SMT-verenigingen.

OPLEIDING
In 1986 voerden Holland Elektronika, de Vereniging HTS (VHTS) en de Vereniging MTS (VMTS) actie om de problemen van het hoger en middelbaar technisch onderwijs op het gebied van elektronica onder de aandacht van het ministerie van Onderwijs en Wetenschappen te brengen. Er moeten meer middelen worden vrijgemaakt voor opleiding en bijscholing van leraren, leerprogramma's moeten worden aangepast en leermiddelen moeten worden vervangen of uitgebreid.
Het in 1985 ingenomen standpunt dat de Centra voor Micro Elektronica (CME's) onder één bestuur zouden moeten komen en dat de commerciële activiteiten van de CME's geprivatiseerd zouden moeten worden, is in 1986 door het ministerie van Economische Zaken overgenomen.

VAKBEURZEN
Op het terrein van de export werd in 1986 met een collectieve stand deelgenomen aan de Hannover Messe '86 (Microtronic) en de Electronica '86 te München. In het binnenland werd deelgenomen met een collectieve HE-stand aan de Fiarex '86 te Amsterdam.

Voor 1987 staan drie technologiedagen op het programma. Een daarvan werd tijdens de Fiarex gehouden. Een 'MAP-CIMAP'-dag en de 'PC-industrieel'-dag (de PC toegepast in de produktie-, planningsen ontwerpsfeer) volgen nog.

Samen met het ministerie van Economische Zaken en de Technische Universiteit Eindhoven is een 'Semi Custom Design' trainingscentrum opgezet, dat begin '87 van start is gegaan. Ook is in Helmond het Nationale SMT-opleidingscentrum begonnen.

In 1987 zal nog worden deelgenomen aan de Hannover Messe '87 (Microtronic), in samenwerking met de NEVAT en de Nederlandse Duitse Kamer van Koophandel, en aan Flanders Technology '87 te Gent. Er staan twee industriële verkenningsreizen op stapel: één naar Israël in samenwerking met de Nederlands-Israëlische Kamer van Koophandel en de NCH en één naar de Verenigde Staten. Daarnaast worden in West-Duitsland, België en Engeland marktonderzoeken gepland. Tevens zullen samen met de NEVAT promotie-activiteiten worden georganiseerd op het gebied van de toelevering aan de automobielindustrie.

Nader onderzoek naar mogelijkheden sciencepark

Nijmeegse universiteit bruist van commerciële activiteiten

NIJMEGEN – Tussen 1980 en 1985 zijn 38 bedrijven opgezet (spin-offs) door studenten of medewerkers van de Katholieke Universiteit Nijmegen. De bedrijfsactiviteiten hebben vooral betrekking op computerdienstverlening, de produktie en ontwikkeling van apparaten en algemene organisatie-advisering. Momenteel is sprake van 72 potentiële spin-offs aan deze universiteit. Desondanks bestaat er nog steeds onduidelijkheid of er voldoende basis aanwezig is om de inrichting van een sciencepark te wettigen. Dat zijn de belangrijkste resultaten van het onderzoek naar de spin-offs van de KUN, verricht door het Nijmeegse onderzoekbureau Buck Consultants International in opdracht van het transferbureau van de KUN, de Stichting Gelder Kennis.

Achtergrond van het onderzoek was dat de commercialisering van universitaire activiteiten steeds belangrijker wordt. Enerzijds omdat de reguliere geldstromen kleiner worden en anderzijds omdat de regionale samenleving steeds meer vraagt naar bepaalde produkten en diensten.

Ook in Nijmegen is deze tendens waarneembaar. Het huishoudboekje van de KUN laat een sterke toeneming zien van de inkomsten uit het contractonderzoek/onderwijs en dienstverlening. In 1985 leverde dit de KUN 31 miljoen gulden en 195 formatieplaatsen op, een verdubbeling sinds 1981.
Ook het universitaire transferbureau, dat als bemiddelingsbureau fungeert voor bedrijven, overheden en non-profit instellingen die vragen hebben, mag zich in een grote belangstelling verheugen.

Het bureau Buck Consultants ontwierp een methode om op basis van vijf criteria speerpunt-vakgroepen vast te stellen. Bij de aldus geselecteerde vakgroepen werden 72 potentiële spin-offs getraceerd, ongeveer gelijk verdeeld over de faculteiten (A-faculteiten; Wiskunde en Natuurwetenschappen; Genees- en Tandheelkunde). De marktverwachting van deze projecten is volgens de hoogleraren en medewerkers vaak aanzienlijk groot. Van de projecten leidt 33% waarschijnlijk tot nieuwe bedrijven. Van de 23 projecten verkeert de helft al in een vergevorderd stadium.

BASIS

Buck Consultants acht de vestiging van alleen spin-offs een te smalle basis om de inrichting van een sciencepark in Nijmegen te wettigen. Meer onderzoek moet uitwijzen in hoeverre het bestaande bedrijfsleven interesse heeft in vestiging op een dergelijk terrein voor high-tech bedrijven. op korte termijn kan al wel een begin worden gemaakt, zo meent het onderzoeksbureau, door de bouw van een academisch bedrijvencentrum. Een netto vloeroppervlakte van circa 1500 vierkante meter, het aanbod van kantoor- en onderzoeksfaciliteiten en een lokatie dichtbij de universiteit zijn daartoe de randvoorwaarden.

Volgens de Gelderse gedeputeerde O. Feitsma is er geen betere plaats voor een Gelders sciencepark dan in Nijmegen. Tijdens de presentatie van het rapport pleitte hij ervoor het bedrijfsleven snel bij de plannen te betrekken en ook gebruik te maken van de kennis van het regionaal hoger beroepsonderwijs. De Nijmeegse wethouder van economische zaken, T. Wijte, sloot zich bij die woorden aan. Rectormagnificus prof. B. van Iersel kondigde aan dat het college van bestuur van de KUN vaart zal zetten achter concrete stappen naar een academisch bedrijvencentrum.

Erik Wiegerinck

René Buck van Buck Consultants geeft een toelichting op het door hem opgestelde rapport. (foto: White Point)

Wethouder Wijte gaat in op het aangeboden rapport. Voorste rij rechts: René Buck, voorste rij links prof. Van Iersel. (foto: White Point)

Technisch/wetenschappelijke kennis van ENR beschikbaar gesteld voor industrie

PETTEN – ENR Technisch Wetenschappelijk Rekencentrum BV biedt centrale mainframe- en supercomputercapaciteit, alsmede hoogwaardige kennis in het traject van ontwerp en analyse (CAD/CAM; CIM). De ENR-strategie is erop gericht door deskundigheid in technische toepassingen een brugfuncties te vervullen tussen bedrijfsleven en de technologische onderzoekswereld.

Technisch Wetenschappelijk Rekencentrum ENR is tot stand gekomen door samenvoeging van de computerbelangen van drie onderzoekinstellingen: Energie-onderzoek Centrum Nederland (ECN), Waterloopkundig Laboratorium (WL) en Maritiem Research Instituut Nederland (MARIN). Een honderdtal bedrijven en instellingen maakt gebruik van de diensten van ENR. Door specialisatie in technische en wetenschappelijke berekeningen heeft ENR een grote ervaring opgebouwd. De computerfaciliteiten zijn opgezet rond twee Control Data CYBER mainframes en een efficiënt datacommunicatienetwerk (ruim 500 aansluitingen). Vanuit deze infrastructuur stelt ENR een grote verscheidenheid aan programmatuur ter beschikking op gebieden als mechanica, stromingsleer, fysica, toegepaste wiskunde en computer graphics.

Geïntegreerd met het beschikbaar stellen van rekenfaciliteiten is expertise opgebouwd op een groot aantal toepassingsgebieden. Deze kennis wordt ingezet bij opdrachten – veelal in de O&O-sfeer – en advisering.

Inl.: ENR Technisch Wetenschappelijk Rekencentrum BV, ir. L.C. Herinckx, postbus 1, 1755 ZG Petten (02246) 4504.

Zakennieuws

● **Comshare** heeft met **Digital Equipment** een overeenkomst gesloten waardoor het bedrijf officieel wederverkoper is geworden voor de *MicroVAX II* en de *VAXmate*.
Inl.: Comshare BV, Martinus Nijhofflaan 2, 2624 ES Delft (015) 612261.
Digital Equipment BV, postbus 9064, 3506 GB Utrecht (030) 839111, telex 40370.

● **Databasix** heeft sinds kort een vestiging in Nederland. Het Britse softwarehuis, gespecialiseerd in databanktoepassingen voor micro- en minicomputers en producent van onder meer het *ADLIB-pakket*, zal van daaruit de distributie en ondersteuning van de produkten in de Benelux verzorgen.
Inl.: Databasix Benelux, postbus 343, 2700 AH Zoetermeer (079) 521611.

● **Olivetti** en **Electronic Data Systems** hebben samen een nieuw bedrijf opgericht, **Integrated Systems Management.** Deze onderneming zal zich richten op automatiseringstechnologie en projectmanagement voor grote bedrijven.
Inl.: Olivetti Nederland BV, postbus 11172, 2301 ED Leiden (071) 319931, telex: 39090.

● Sinds enige tijd is **Diode** geautoriseerd distributeur van IBM PC's. Bij de verkoop zal het accent liggen op specifieke configuraties met werkstations, lokale netwerken, winchestereenheden met hoge capaciteit en optische disks.
Inl.: BV Diode, Meidoornkade 22, 3992 AE Houten (03403) 91234, telex: 47388.

● **Zenith Data Systems** heeft de reeds bestaande connectie met de onderhoudsorganisatie **Escon** geformaliseerd. De volledige technische service is nu ondergebracht bij Escon.
Inl.: Escon, Anthoniuslaan 1, 3341 GA Hendrik-Ido-Ambacht (01858) 19922.
Zenith Data Systems, postbus 210, 3730 AE De Bilt (030) 765844, telex: 76442.

● **AT&T** en **Intel** zullen in de toekomst gaan samenwerken op het gebied van IC's voor het Integrated Services Digital Network *(ISDN)*. Verder zullen de twee bedrijven in de toekomst gaan samenwerken bij de ontwikkelingen van nieuwe produkten op het gebied van ISDN. Het is de bedoeling om het ontwikkelaars van telecommunicatieprodukten mogelijk te maken componenten van beide fabrikanten te gebruiken zonder daarmee compatibiliteitsproblemen te krijgen. Met deze samenwerking hopen Intel en AT&T de invoering van het ISDN-concept te kunnen bevorderen.

● De Britse vestiging van het Amerikaanse **Sequent Computer Systems** en de **Maatschappij voor Industriële Projecten (MIP)** zijn een samenwerking aangegaan met betrekking tot het uitbreiden van de activiteiten in Europa. Daartoe zal in Amsterdam een hoofdkantoor komen, Sequent Europe BV, dat voor centraal Europa de verkopen, distributie en ondersteuning zal verzorgen. De vestiging zal tevens een ontwikkelafdeling omvatten, waar de produkten kunnen worden aangepast en uitgebreid teneinde te voldoen aan de verschillende technische eisen en wensen binnen Europa. De MIP is een gezamenlijke investeringsmaatschappij van een aantal ondernemingen, waaronder de NMB, Aegon en het Amerikaanse Churchill International. Bij de investeringen en deelnemingen ligt het accent vooral op stimulering van innovatieve, technische industrieën in Nederland. Dat zijn dan met name de terreinen waarin de binnen de universiteiten aanwezige wetenschappelijke kennis kan worden benut, zoals microelektronica, informatica, biotechnologie en industriële automatisering.

Inl.: Maatschappij voor Industriële Projecten NV, postbus 11592, 2502 AN Den Haag (070) 814891.
Sequent Europe Ltd., 1 Martindale Road, Hounslow, Middlesex TW4 7EW, Groot-Brittannië (09) 44.1.5702066.

● Sinds kort heeft **Compaq Computer** een dochteronderneming in Nederland. Het is de bedoeling dat de vestiging ondersteuning gaat bieden aan zowel distributeurs als aan eindgebruikers. Daarbij ligt het accent op de software en op de technische service. Bovendien zal het Nederlandse kantoor actief zijn op het gebied van marketing alhoewel alle verkopen via de distributeurs zullen blijven lopen. Compaq Nederland zal de complete reeks *Deskpro* en *Portable computers* leveren. Dat omvat ook de onlangs aangekondigde Portable III.

● **Tektronix Holland** en **Nitek Systems** hebben tijdens de afgelopen Fiarex bekendgemaakt dat tussen deze ondernemingen overeenstemming is bereikt over de levering door Nitek van een geavanceerd *IEMME soldeersysteem*. De complete soldeerstraat, die geplaatst zal worden in de Heerenveense fabriek van Tektronix, zal bestaan uit een computergestuurde IEMME Titan soldeermachine, een IEMME Hydra wasmachine en een modulair opgebouwd IEMME transportsysteem voor de in- en uitvoer van PC-kaarten in het systeem en het automatische transport tussen de machines. Een soortgelijk systeem werd nog niet eerder in Nederland geleverd.
Inl.: Nitek Systems BV, postbus 50037, 1305 AA Almere (03240) 19560.

● **Rank Xerox** en **Positronika Microsystems** hebben een overeenkomst gesloten waarbij Positronika per 1 maart jl. de exclusieve verkooprechten heeft gekregen van Rank Xerox ten aanzien van *Xerox Ventura Publisher*, het softwarepakket voor desktop publishing. Het pakket is geschikt voor een groot aantal merken microcomputers, namelijk alle MS-DOS en PC-DOS machines.
Inl.: Positronika Microsystems BV, Waalreseweg 17, 5545 HA Valkenswaard (04902) 89881.

● **Pandata** en het **IHBO-Leeuwarden** (bestaande uit HTS, HEAO, HES en de Thorbecke academie) hebben een samenwerkingsovereenkomst getekend. Aanleiding tot deze samenwerking was een onderzoek van de Friese arbeidsbureaus, waarin een duidelijke achterstand werd gesignaleerd op het gebied van "de toepassing van informatica in het bedrijfsleven". De overeenkomst behelst de kennisoverdracht (op basis van exclusiviteit) van beide partijen en het ter beschikking stellen van software, apparatuur, cursusmateriaal en stageplaatsen door Pandata. Het IHBO zal op verzoek van Pandata onderzoeks- en practica-opdrachten uitvoeren, waardoor expertise van de kant van de hogescholen zal woren teruggekoppeld. Pandata zal onder andere gastcolleges geven en docentenscholing verzorgen.
Inl.: Pandata BV, postbus 1923, 2280 DX Rijswijk (070) 957171.

● **Gerretsen Technics** is door **Sira** (Italië) aangesteld als importeur voor hun railsystemen-programma voor de Benelux. Het *Sira-railsysteem* bestaat uit een aantal componenten waarmee men geheel naar eigen wens en inzicht systemen kan samenstellen, bijv. zwenkarmen en/of systemen voor boven de werkbanken, langs produktielijnen, enz.
Inl.: Gerretsen Technics, postbus 320, 3760 AH Soest (02155) 22230.

● **McGraw Hill Publications** heeft een verkoopkantoor geopend in Nederland.
Inl.: McGraw Hill Benelux, Waalwijk 8, 5327 AC Hurwenen (04182) 1553, dhr. Westerhof.

● **Thorn EMI Computer Software** gaat expertsystemen leveren en heeft hiertoe een licentie- en ontwikkelingsovereenkomst getekend met **Helix Expert Systems.** Doel van deze overeenkomst is het combineren van de gespecialiseerde expertise van Helix met de technische internationale marketing- en supportfaciliteiten van Thorn. Dit bedrijf zal een compatibele reeks expertsystemen ontwikkelen, van versies voor microcomputers tot versies voor mini's en mainframes.
Inl.: Thorn EMI Computer Software, Tervurenlaan 447, 1150 Brussel, België (09) 3227630895.

● **Schiff Electronic** heeft de alleenvertegenwoordiging gekregen voor Nederland van **Kube Elektronik AG** (Zwitserland). Kube maakt contactloze infrarood temperatuurdetectie- en bewakingsapparatuur.
Inl.: Schiff Electronic BV, postbus 1181, 6801 BD Arnhem (085) 453062.

● **J&B Computing Services** heeft het exclusieve distributeurschap voor *Nomad2* (database-managementsystem voor mainframes) verworven van **Dun & Bradstreet.** J&B combineert de levering van de software met "personalized" training- en servicefaciliteiten.
Inl.: J&B Computing Services, Dorpsstraat 26, 3941 JM Doorn (03430) 16081.

● **Hitachi Ltd.** (Japan) en **AEG Aktiengesellschaft** (BRD) hebben een verdrag ondertekend, waarmee AEG een patentlicentie en produktie know-how van vloeibare kristallendisplays van het draaicelprincipe heeft verkregen. Deze overeenkomst moet de ontwikkeling van AEG en de reeds enige jaren in Ulm lopende produktie van grote vloeibare kristallendisplays completeren.
Inl.: AEG Nederland NV, postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5105315.

● **Percé Computer Centrum** heeft met **Allinco** een overeenkomst getekend voor de verkoop van het Allinco softwareproduktenpakket. Dit pakket bestaat enerzijds uit een volledig geïntegreerde financiële administratie, facturering en voorraadadministratie en anderzijds, de hoogwaardige verticale pakketten, uit uren/projectenadministratie en voorcalculatie voor alle projectmatig werkende bedrijven.
Inl.: Percé Computer Centrum (03465) 66066.
Inl.: Allinco BV (076) 226080.

● **FAAB Software** is door **Comsys** aangesteld als dealer voor het relationeel database-managementsysteem PC Oracle.
Inl.: FAAB Software (010) 4332077.

● **AEG** heeft met het particulier Saoedie-Arabische bedrijf **Al Jazirah Al Arabia Co Ltd.** het jointventure bedrijf opgericht onder de naam Al Jazirah Solar Energy Factory Ltd. De bedoeling van AEG is om in Saoedi-Arabië zelf een solarproduktielijn op te zetten.
Inl.: AEG Nederland NV, postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5105315.

● Het staatsbedrijf voor openbaar vervoer in Parijs, **RATP,** heeft het eerste plaatsbewijs met ingebouwde chip ontwikkeld. Het kaartje met ingebouwde microprocessor bevat een identificatienummer en een ge-

heime lettercode, het onthoudt alle ritten gedurende een periode van twee tot dertig dagen en is voorzien van een gebruikersnaam. De reizigerscontrole vindt met behulp van draagbare apparatuur plaats.
Gedurende een proefperiode van een jaar gaat men nu het hele systeem uittesten en de reacties van de gebruikers bestuderen.
Inl.: Stichting Frantech (020) 254736.

● De nieuwe activiteiten en ontwikkelingen van DCS gaven aanleiding tot het oprichten van een nieuw bedrijf, genaamd **Tron BV Computer Technology.** Tron houdt zich o.a. bezig op het gebied van computer- en datacommunicatie.
Tevens zijn zij verhuisd naar een nieuw pand in Arnhem.
Inl.: Tron BV Computer Technology, Velperweg 58, 6824 BM Arnhem (085) 426777. Correspondentie-adres is postbus 144, 6800 AC Arnhem.

● **Philips** en het Amerikaanse bedrijf **Sun Microsystems Inc.** hebben tijdens de onlangs gehouden Microsoft CD-ROM conferentie in de VS, bekend gemaakt dat ze in een gezamenlijk project de ontwikkeling van werkstations voor het schrijven van CD-I programmatuur ter hand hebben genomen. Voor dit project zijn specialisten van beide bedrijven samengevoegd tot een team dat onder de naam **Sun-Philips New Media Group** in Californië werkzaam is. Het team heeft als belangrijkste doelstelling om een hardware-en softwareprogramma op te zetten waarmee CD-I programma's kunnen worden ontworpen, samengesteld en getest.
Inl.: Philips Persdienst, postbus 523, 5600 AM Eindhoven (040) 755504.

● **Kraan Distributie** gaat optreden als exclusief distributeur van Amerikaanse en Canadese firma's die add-on produkten produceren ten behoeve van micro- en minicomputers. Een van deze produkten is het *"Knowledge-Netwerk"*. Genoemde distributie-overeenkomst bestrijkt het grootste gedeelte van West-Europa, waaronder Nederland.

Inl.: Kraan Distributie, postbus 1990, 3000 BZ Rotterdam (010) 4136950.

● **Texim Electronics** is distributeur geworden voor het connectorenprogramma van **Souriau** en voorraadhoudend distributeur van **OKW,** producent van kunststof kastjes voor professionele en industriële toepassingen. Tevens is Texim exclusief vertegenwoordiger in Nederland geworden van o.a. absoluut kortsluitvaste trafo's van het fabrikaat **Hahn-Electrobau.**
Inl.: Texim Electronics BV, postbus 172, 7480 AD Haaksbergen (05427) 33333.

Personalia

Tot adjunct-directeur van *Techmation NV* is benoemd de heer **P. Moerland.** Hij is verantwoordelijk voor beleidsontwikkelingen en commerciële zaken.

De heer **O. Stoltz** heeft Asea verlaten en een functie aanvaard als directeur bij *Astec* te Auckland. Als opvolger is de heer **G. Dijkstra** benoemd tot directeur van *Asea*. De heer **B. van der Els** is benoemd tot adjunct-directeur van Asea en zal daarnaast zijn functie als manager van de divisie Procesautomatisering blijven vervullen.

Entré Computer Center heeft de heer **J. Weidema** is benoemd tot CAD Sales Consultant en de heer **A. Heijnsdijk** is benoemd tot CAD Support Engineer en Trainer. De heer Weidema was voorheen werkzaam bij Aarque Systems en de heer Heijnsdijk bij Greenock Engineering.

Prof. dr. B. de Schutter heeft de benoeming als wetenschappelijk adviseur van *Coseco BV*, betreffende de activiteiten in België, aanvaard. Prof. De Schutter is directeur van het Centrum voor Internationaal Strafrecht van de Vrije Universiteit te Brussel.

De heer **J.Th. Ploeg** (37) is benoemd tot directeur van *Microlife Holding BV*. Naast zijn taken voor de holding is de heer Ploeg ad interim belast met de dagelijkse leiding van de werkmaatschappij Microlife Detachering BV.

Scitex Europe SA heeft de heer **J. Rehberg** benoemd tot directeur van de CAD/CAM Division en de heer **M. Buller** tot CAD/CAM Applications en marketing manager.

Aan de *Universiteit Twente* is **dr. P.T. Bolwijn** benoemd tot hoogleraar in de faculteit der Bedrijfskunde om onderwijs te geven in technisch management. **Dr. P.J. Idenburg** is benoemd tot hoogleraar in de faculteit der Bedrijfskunde om onderwijs te geven in het strategisch management.

De heer **B.L. Rodrigues** is bij *AEG Nederland* in dienst getreden als adviseur verlichtingstechniek alsmede Special Accounts voor openbare verlichting. Voorheen was hij werkzaam bij Osram Nederland.

Bij *Satchwell* is de heer **ing. G.J.T. Rijgwart** benoemd tot algemeen directeur.

De heer **J.A. Kroesen** is benoemd tot vice-president van *ICL Benelux* en algemeen directeur van ICL Nederland BV. Hij volgt in deze functies de heer H.D. Jarnik op.

Gandalf Nederland heeft de heer **J.B.J. Kuijkhoven** benoemd tot publicity manager. Voorheen was hij werkzaam bij het VNU uitgeversconcern.

Verhuizingen

● **Sigmex BV** heeft een nieuw pand betrokken aan de Koningsschot 39, 3905 PR Veenendaal (08385) 26226, telex 37002, fax (08385) 12946. Correspondentieadres is postbus 338, 3900 AH Veenendaal.

Juridisch adviesbureau **Bornia BV** is verhuisd naar kantorencomplex Nijenburg te Amsterdam-Buitenveldert. Het nieuwe adres luidt Nijenburg 2, 1081 GG Amsterdam (020) 421642.

De adviesgroep van **Interprogram** alsmede het regionale kantoor Noord-Holland van dit bedrijf zijn verhuisd. Het nieuwe adres luidt Dalsteindreef 63, 1112 XC Diemen (020) 980311.

Software Control Nederland BV is verhuisd naar de Dalsteindreef 63, 1112 XC Diemen (020) 982151.

Publimedia BV is verhuisd naar Amsterdam. Het nieuwe adres is Hoekenrode 1, 1102 BR Amsterdam (020) 5676767, (020) 5676665 (Divisie Publinet), (020) 5676869 (Divisie Publitec).

Glasvezelkabels van Den Helder naar Den Burg

DEN HELDER – PTT Telecommunicatie gaat tussen Den Helder en Den Burg op het eiland Texel twee onderzeese glasvezelkabels leggen. Naar het zich thans laat aanzien, worden de kabels gelijktijdig gelegd met de waterleidingbuizen voor het Provinciaal Waterleidingbedrijf Noord-Holland. De kabelwerkzaamheden moeten voor eind september zijn afgerond. In Den Burg installeert PTT ook een digitale telecommunicatiecentrale. Centrale en glasvezelkabels zorgen ervoor dat vanaf midden 1988 alle telecommunicatieverkeer van en naar Texel digitaal wordt afgewikkeld.

De nieuwe glasvezelkabelverbinding maakt deel uit van het zogenaamde middellange afstandnet van PTT, dat de verkeerscentrales met elkaar verbindt. Vanwege mogelijke storingen als gevolg van beschadigingen aan de kabel, heeft PTT de wat langere route Den Helder-Den Burg verkozen boven de korte, rechtstreekse route door het drukbevaren Marsdiep. En om altijd verzekerd te zijn van een telecommunicatieverbinding met Texel, is tussen Den Burg en de vaste wal tevens een digitale straalverbinding geprojecteerd. De digitale transmissiemiddelen vergroten de telecommunicatiecapaciteit van en naar Texel en verbetert de kwaliteit van het telefoonverkeer.

Micro-elektronica, macro-effecten

EINDHOVEN – Donderdag 7 mei vindt op de Technische Universiteit Eindhoven een symposium plaats over het belang en de gevolgen van micro-elektronica voor het bedrijfsleven en de maatschappij. Zes deskundigen zullen hun visie geven op het thema 'Micro-elektronica, macro-effecten!' Aandachtspunten hierbij zijn onder meer: technologische ontwikkelingen, opleidingen, kwaliteit van de arbeid, management, sociale veranderingen, technologiebeleid en de rol van de overheid.

De sprekers op deze dag zijn: drs. J.C. Blankert, voorzitter vereniging FME, L.T. Heessels, vice-president Raad van Bestuur Philips, ir. W.A. Koumans, lid Raad van Bestuur TNO, prof. dr. F.N. Rutten, secretaris-generaal ministerie van Economische Zaken en J. Stekelenburg, vice-voorzitter FNV.
Symposiumvoorzitter is prof. ir. A. Heetman, decaan van de faculteit Elektrotechniek van de TU Eindhoven.
De organisatie van dit symposium is in handen van de Japan-Taiwan-Commissie van de elektrotechnische studievereniging Thor.
Eind vorig jaar heeft een groep doctoraalstudenten en enkele hoogleraren van de faculteit Elektrotechniek en studiereis naar het Verre Oosten gemaakt. Het thema van die reis was 'De wisselwerking tussen micro-elektronica en innovatie'. De voorstudies en de bedrijfsbezoeken hebben aangetoond dat die wisselwerking grote effecten heeft.
De kosten voor deelname bedragen f 150; dit bedrag dient voor 30 april te worden overgemaakt op bankrekening 492348200 van de Amro Bank Eindhoven (gironummer van de bank 1065135) t.n.v. symposium Micro-macro.

Inl.: Technische Universiteit Eindhoven, Symposium Micro-elektronica, macro-effecten, postbus 513, 5600 MB Eindhoven (040) 473653.

ACTUEEL

Agenda april

15 Delft
Themadag: Het ontstaan en voorkomen van invloeden van statische elektriciteit in produktieprocessen.
Inl.: Mikrocentrum West, postbus 3199, Delft, tel.: 015-608742.

18...21 Utrecht
Techniek in vrije tijd
Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht, tel.: 030-955911, tx: 47132.

22...25 Zürich
Logic
Inl.: Franz Schnyder AG, Blickhauserstr. 24, 8048 Zürich, Zwitserland, tel.: 09-4114927616, tx: 823598.

22...25 Utrecht
Congres "Higher education and new technologies"
Inl.: Rijksuniversiteit Utrecht, afd. Onderzoek en Ontwikkeling van Onderwijs, Heidelberglaan 8, 3584 CS Utrecht, tel.: 030-534472.

23/4...3/5 Amsterdam
Internationale huishoudbeurs
Inl.: RAI, Europaplein 8, 1078 GZ Amsterdam, tel.: 020-5411411, tx: 16017.

24...26 Antwerpen
Micro Computer-dagen
Inl.: Nationaal Bouwcentrum, Jan van Rijswijcklaan 191, 2020 Antwerpen, België, tel.: 09-3232372890.

24...30 Shanghai
Semiconductor China
Cahners Exposition Group, 1504 Bank of America Tower, 12 Harcourt Road, Hong Kong, tel.: 09-8525213578, tx: 62270.

25...26 Utrecht
Hobby Computer Club
10-jarig bestaan
Inl.: HCC, postbus 2249, 3500 GE Utrecht, tel.: 030-945889.

25...27 Birmingham
Optrafair
Inl.: Ophthalmic Exhibitors Association, 41 Bedford Row, Londen, WC1R 4JH, Groot-Brittannië, tel.:09-4414058101.

27...29 Amsterdam/Krasnapolsky hotel
Computer hardware description languages
Inl.: Stichting Informatica, Paulus Potterstraat 40, 1071 KG Amsterdam, tel.: 020-620681.

28...29 Noordwijkerhout
Nationale zonne-energie conferentie "Vast en Zeker"
Inl.: Energie Anders organisatiebureau, tel.: 01747-5241.

28...29 Mol
Seminar en tentoonstelling "Operative expert systems"
Inl.: R. Billiau, Boeretang 200, 2400 Mol, België, tel.: 09-3214311801.

28...30 Londen
Int. Conference and Exhibition on Fibre Optics and Optoelectronics
Inl.: Sira Ltd, South Hill, Chislehurst, Kent BR7 5EH, Groot-Brittannië.

Agenda mei

3...5 Stuttgart
CAT
Computergestuurde technologieën
Inl.: Nederlands-Duitse Kamer van Koophandel, postbus 80533, 2508 GM Den Haag, tel.: 070-651955.

3...6 Den Haag/Kurhaus Hotel
Motorola conferentie
Inl.: Motorola Inc., tel.: 020-991442.

4...7 Noordwijkerhout/Leeuwenhorst
Eur. assoc. remote sensing lab's conference
Inl.:Leeuwenhorst congrescentrum, Langelaan 3, 2211 XT Noordwijkerhout, tel.: 02523-78888.

5...8 Zürich
Protocol Specification
Inl.: IFIP Protocol Symposium, IBM Zurich Research Lab, 8803 Rüschlikon, Zwitserland, tel.: 09-4117248433, tx: 53626.

6...7 Londen
Tweedaagse cursus "International joint ventures"
Inl.: Crown Eagle Communications Ltd., Vernon House, Sicilian Avenue, Londen WC1A 2QT, Groot-Brittannië, tel.: 09-4412424111, tx: 896827.

6...8 Berlijn
COMPAS
Inl.: AMK Berlin Ausstellungs-Messe Kongress-GmbH, Messedamm 22, 1000 Berlijn 19, BRD, tel.:09-493030381, tx: 182908.

7 Eindhoven/TU
Micro-elektronica, macro-effecten
Inl.: TU Eindhoven, postbus 513, 5600 MB Eindhoven, tel.: 040-473653.

7...8 Amsterdam
Automated software development
Inl.: Emap conferences, Abbot's Court, 34 Farringdon Lane, Londen EC1R 3AU, Groot-Brittannië, tel.: 09-4416081161, tx: 24878.

9...16 Gent
Flanders Technology
Inl.: ICC-Florakapaleis, 9000 Gent, België, tel.: 09-3291215511, tx: 12666.

10...13 Hong Kong
Elenex
Inl.: Elenex, Overseas Exhibition Services Ltd, 11 Manchester Square, Londen W1M 5AB, Groot-Brittannië, tel.: 09-4414861951, tx: 24591.

10...13 Veldhoven/Koningshof
Int. conference Electrical fuses & applications
Inl.: Koningshof, postbus 140, 5500 AC Veldhoven, tel.: 040-537475.

10...14 Texas
Int. APL conferentie
Inl.: APL87 Registrar, 440 Northlake Shopping Center, Suite 210, Dallas TX 75238, VS.

11...13 San Francisco
Electronic message systems
Inl.: Online Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

11...13 Rotterdam/Ahoy
Industrial maintenance
Intern. vakbeurs voor onderhoud in procestechniek
Inl.: Ahoy complex, tel.: 010-4812122.

11...13 München
Power conversion int.
Inl.: Incom Zieroth & Partner GmbH, Kleinreuther Weg 58, 8500 Mürnberg 10, BRD, tel.: 09-4991136888, tx: 623258.

11...14 Keulen
Intern. Computer Show
Inl.: Nederlands-Duitse Kamer van Koophandel, postbus 80533, 2508 GM Den Haag, tel.: 070-651955.

11...15 Hamburg
CompEuro
Computervakbeurs
Inl.: Nederlands-Duitse Kamer van Koophandel, postbus 80533, 2508 GM Den Haag, tel.: 070-651955.

11...15 Helsinki
Conference and Exhibition UNIX systems user group
Inl.: EUUG secretariat, Owles Hall, Buntingford, Herts SG9 9PL, Groot-Brittannië, tel.: 09-4476373039.

11...16 Parijs
Sicob
Inl.: Sicob, 6 Place de Valois, 75001 Parijs, Frankrijk, tel.: 09-33142615242, tx: 261542.

11...17 Gent
Int. Technology Transfer Exhibition
Inl.: ICC-Florakapaleis, 9000 Gent, België, tel.: 09-3291215511, tx: 12666.

12...14 Frankfurt
Infobase
Databank-congres/beurs
Inl.: Messe Frankfurt, postbus 15009, 1001 MA Amsterdam, tel.: 020-238744.

13...15 Amsterdam
Scientific computing and automation (Europe)
Inl.: c/o Reunion Int. BV, Tholenseweg 3, 1181 KD Amstelveen, telex 18118.

13...19 Brussel
Instrurama/Euromation
Inl.: Udias, Slegerslaan 203, 1200 Brussel, België, tel.: 09-3227713912.

Digitale meters zonder voeding

Model 558
Veelzijdige meter
voor uitlezing van
stroomgevers

- duidelijk LCD display
- Voeding uit de 4-20 (of 10-50) lus
- Bipolair met dummy zero
- DIN kastje 48 x 96 mm

NIEUW VAN NEWPORT

Verkrijgbaar bij:

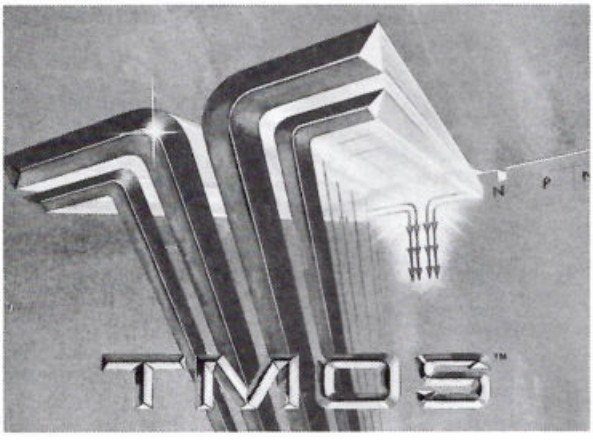
NEWPORT ELECTRONICS B.V.

TELEFOON: 020 - 41 84 05
POSTBUS 8034 · 1180 LA AMSTELVEEN
TELEX: 11688

Ook verkrijgbaar bij: Hitma - Uithoorn: 02975-68011, Feteris - Den Haag: 070-924421

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34
Rue de l'Aéronef 2, 1140 Bruxelles, Tel. (02) 2162100

POWERMOS van Motorola tegen bipolaire prijzen!



De Motorola TMOS-familie omvat een uitgebreide reeks POWER MOSFETS, waaronder een aantal BUZ- en IRF-typen.

- spanningsbereik: 50-1000 V
- stroombereik: tot 200 A
- behuizing: alle populaire behuizingen tot 500 Watt
- MIL-uitvoeringen: JAN, JANTX en JANTXV
- keuze uit meer dan 400 typen

De Motorola TMOS-brochure ligt voor u klaar!

MOTOROLA

DIODE

Bij Diode natuurlijk!

Elektronica Far East Tour

Van 3 tot 18 oktober 1987 organiseert Elektronica een reis naar het Verre Oosten voor haar lezers. Primair is deze reis bestemd voor hen die in elektronica en technologie zijn geïnteresseerd. Deelnemers kunnen het programma uitbreiden met bezoeken aan China of Singapore. In ieder geval gaat men naar Osaka (Japan), Seoel (Korea), Taipei (Taiwan) en Hongkong.
Het is mogelijk de reis te verlengen met bezoeken aan Canton en Beijing (China) of Singapore.

De tour omvat alle in de reisperiode te houden elektronicabeurzen en, in ieder land dat wordt bezocht, een zakenseminar. Voorts is deelname aan een apart seminar te houden in Osaka mogelijk. Voor meereizende familieleden is een apart tourprogramma georganiseerd. Door toegevoegde bezoeken aan China of Singapore, verlengt men het verblijf met 3 tot 5 dagen.

PROGRAMMA

Aankomst *Osaka* op 4 oktober, verblijf in het hotel Osaka Royal. Op 5, 6 en 7 oktober bezoeken aan de Japan Electronics Show, deelname aan excursies en/of seminars. Voor tourbegeleiding wordt gezorgd.

Aankomst in *Taipei* op 8 oktober. Verblijf in het hotel Asiaworld Plaza. Verblijf van 9 tot 13 oktober inclusief bezoek aan de Taiwan Electronics Show. Verder deelname (facultatief) aan business seminars, bezoek aan fabriek(en), cultureel programma enz.

Op 13 oktober aankomst in *Seoel*, Hilton International Hotel. Bezoek aan de Korea Electronics Show, kennismaking met het Koreaanse zakenleven, seminar en deelname aan excursies.
Aankomst in *Hongkong* op 16 oktober. Verblijf in het Hyatt Regency Hotel. Op 17 oktober deelname aan een business seminar en tour door Hongkong.

Op 18 oktober naar keuze verder per trein naar *Canton* of vertrek naar *Singapore*.

EERSTE KLASSE

Alle in het reisschema opgenomen hotels zijn eersteklas hotels. Amerikaans ontbijt iedere dag inbegrepen. De reissom is gebaseerd op 2-persoonskamers.
Verder zijn inbegrepen:
– vijf warme maaltijden
– cocktail-ontvangsten in ieder land
– business seminars
– vervoer naar hotels en beurzen.
Meer informatie vindt u in de in dit nummer opgenomen advertentie.

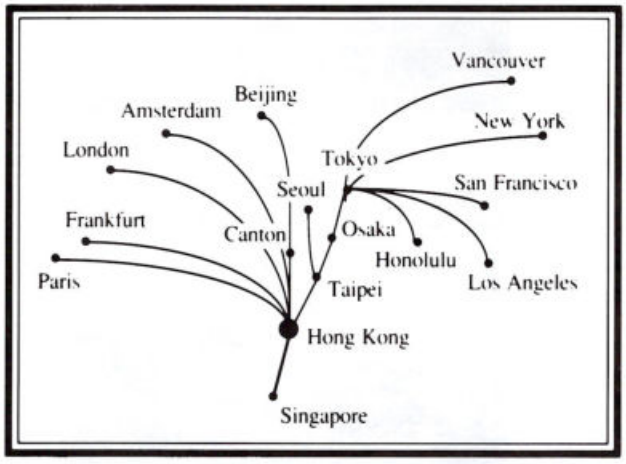
Een volledig (Engelstalig) programma is beschikbaar. U kunt dit aanvragen bij:
ELEKTRONICA-studiereis, H. ten Bosch, postbus 23, 7400 GA Deventer (05700) 91473.

JOIN THE 1987 ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

ELECTRONICS TECHNOLOGY TOUR

AND DEVELOP NEW PRODUCTS
AND MARKETS IN THE FAR EAST



Hundreds in the electronics industry have taken advantage of Commerce Tours International's tours to the Orient. This year – our 11th year in the business – you, too, can develop new products, markets and sources in the Far East.

You'll attend major business seminars and electronics shows. Meet your foreign competitors in the Pacific Rim. Gather ideas. Exchange observations. It's truly a business opportunity you won't want to miss!

PROGRAM HIGHLIGHTS:

VISIT ELECTRONICS SHOWS

- Japan Electronics Show
- Korea Electronics Show
- Taiwan Electronics Show
- Canton Trade Fair
- Singapore Electronics Show

ATTEND BUSINESS SEMINARS

- Electronics Technology Update Seminar
- Korea Business Opportunities Seminar
- Taiwan Business Opportunities Seminar
- China Business Opportunities Seminar
- Singapore Opportunities Seminar

PLUS

- Visit factories and research facilities
- Attend business meetings with foreign companies

DATE: October 3-18, 1987

VISIT: Japan, Taiwan, Korea and Hong Kong
Optional extensions:
A: Singapore
B: Canton and Beijing, China

DEPARTURE CITIES:

Departure will be available from Amsterdam and Brussels Via Cathay Pacific Airways

PRICE:

DFL 8,650 from Amsterdam and BFR 155,700 from Brussels including airfare, hotel accommodations, daily American breakfast, five dinners, transportation to/from show grounds, airport/hotel transfers and all business programs as outlined above. Seminar fees are additional.

ORGANIZED BY: Commerce Tours International, Inc.

CO-ORGANIZED BY: RAI gebouw bv, HOLLAND
Kluwer Technische Tijdschriften b.v.
Nippon Express Nederland b.v.

FOR MORE INFORMATION, PLEASE CONTACT ONE OF THE FOLLOWING OR RETURN THIS COUPON

NAME _____

COMPANY _____

DEPARTMENT/TITLE _____

ADDRESS _____

CITY _____ STATE _____ ZIP _____

TELEPHONE _____

TELEX _____ FAX _____

IN NETHERLANDS

Nippon Express
Nederland B.V.
Parnassustoren
Locatellikade 1
1076 AZ Amsterdam
Tel: 020-792777
Attn. Errol Lafleur
Anneke Dijkhuizen

BELGIUM

Nippon Express Tours
Marubeni Building,
Avenue Louise 279, B2
1050 Brussels

Tel: (02) 648 58 30
Attn: Erik van Caelenberg

KTT/DEVENTER

Produkten op Industriële Automatisering '87

Kleine greep uit groot aanbod

Op 17, 18 en 19 maart vond in de RAI in Amsterdam de vakbeurs Industriële Automatisering '87 plaats. De beurs is ontstaan uit een bundeling van de in vroeger jaren gehouden evenementen CAPE en CAD/CAM. Men koos voor deze vakbeurs de naam Industriële Automatisering, omdat de vrees bestond dat het begrip CAD/CAM te veel zou worden geassocieerd met tekenen en ontwerpen, terwijl het de bedoeling was dat ook computerbestuurde industriële produkten aan de orde zouden komen. Toch lag het zwaartepunt bij de door ongeveer 90 exposanten getoonde artikelen op het tekenen en ontwerpen.
Op de nu volgende pagina's hebben we een uiterst willekeurige greep uit het beursaanbod gedaan.

Tekensysteem

Het 2D/3D-tekensysteem GDS (Graphics Design System) omvat modulen voor diverse toepassingsgebieden, zoals MAPS (cartografie en planologie), SOLID (voor 'solid-modelling') en SPS (voor ruimtelijke planning). Er zijn GDS-versies beschikbaar voor de VAX en microVAX-II en voor de serie Prime-50. Het gegevensbestand van GDS maakt integratie met andere toepassingen mogelijk.
GDS wordt in Nederland onder ander toegepast door de Luchthaven Schiphol (technische onderhoudsplanning), het Bouwfonds Nederlandse Gemeenten (keuzeconcept woningbouw) en diverse architectenbureaus.

Inl.: Data Process Techformatica, Amsterdamseweg 41, 3812 RP Amersfoort (033) 620144.

MAP VMEbus-interface

Gebaseerd op de *Token Bus Controller MC68824* en de *MC68020* heeft Motorola een intelligente MAP-interface samengesteld. De module heeft een 640 Kbyte lokaal geheugen, waarin de micromap-code kan worden geladen. De module is bedoeld als intelligente koppeling met een VMEbus-stuurcomputer, voor de volledige uitvoering van MAP-functies.

Inl.: Manudax Nederland BV, postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther (04139) 8911.

Microcomputer voor technische automatisering

Schreiner Electronics ontwikkelde in samenwerking met TNO een werkstation gebaseerd op de 'open systeem-architectuur', onder de naam *Microdutch*. Dit werkstation is ontworpen als groeisysteem een maakt het mogelijk voor specifieke (technische) toepassingen systemen te bouwen die optimaal zijn afgestemd op de behoefte van de gebruiker en zijn specifieke applicatie, zonder dat de initiële investering zijn waarde verliest. Behalve voor CAD/CAM is de Microdutch ook geschikt voor zwaar rekenwerk.
De Microdutch is een multi-user-systeem dat is gebaseerd op de 68020, en is in standaardconfiguratie uitgerust met een VME-systeembus, het besturingssysteem Unix (systeem V,X/open) en de grafische functieset GKS. Door toepassing van deze algemeen aanvaarde standaarden houdt de gebruiker volledige vrijheid bij de aanschaf van randapparatuur, bijzondere systeemkaarten en softwarecomponenten. Pascal, C, Fortran en Modula 2 zijn onder andere als programmeertalen beschikbaar. De computer kent drie verschillende uitvoeringen, met schijfcapaciteiten van 26 tot 200 megabyte.

Inl.: Schreiner Electronics, De Bruyn Kopsstraat 9, 2288 EC Rijswijk (070) 990847.

INDUSTRIE

Met Lemo connectors bent u verzekerd van Zwitserse precisie, maximale veiligheid, hoog aantal steekcycli, push-pull vergrendeling...

... èn Geveke Electronics

Toepassing van Lemo connectors in uw elektronische apparatuur, is kiezen voor de hoogst mogelijke betrouwbaarheid en maximale veiligheid. Kwaliteit op eenzame hoogte, dat geldt voor de duizenden gestandaardiseerde Lemo connectors met hoog aantal steekcycli. Veelal uit voorraad leverbaar. Dus ook altijd naleverbaar. En uitwisselbaar. Deze connectors sluiten volledig aan op de meest geavanceerde ontwikkelingen in zeer uiteenlopende toepassingsgebieden. Een totaal van zo'n 30.000 mogelijke, verschillende uitvoeringen laat daar geen enkele twijfel over bestaan. Met Lemo connectors kiest u voor de top in de high-tech markt.

LEMO

Als adviseur en leverancier van Lemo connectors voegt Geveke Electronics daar nog extra zekerheid aan toe. Ervaring op het gebied van componenten in elektronische apparatuur. Vakbekwame adviseurs. Laat u volledig informeren.

Bel (020) 5861540/545.

Geveke Electronics bv
Donauweg 10
1043 AJ Amsterdam
Telefoon (020) 5861411
Telex 18556

Geveke electronics

Thuis in componenten

CAD voor PLC-tekeningen

Met het programma *Complot PLC* kan men op snelle wijze een tekeningenpakket voor PLC-installaties aanmaken. Nadat de ingangs- en uitgangslijsten zijn ingegeven, de basis voor het ontwerpen van een PLC-installatie, legt de programmatuur al een gedeelte van de tekening vast. Zo worden automatisch teksten, I/O-nummers, soort PLC-kaarten en strangnummers in de tekening geplaatst. Met dit pakket kunnen ook eenvoudig hoofdstroom- en stuurstroomtekeningen worden gemaakt, waarbij diverse routinehandelingen automatisch worden uitgevoerd, zoals het genereren van de verwijzing naar contactnummers en de stuklijst.

Inl.: Manudax Nederland BV, postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther (04139) 8911.

Technische software

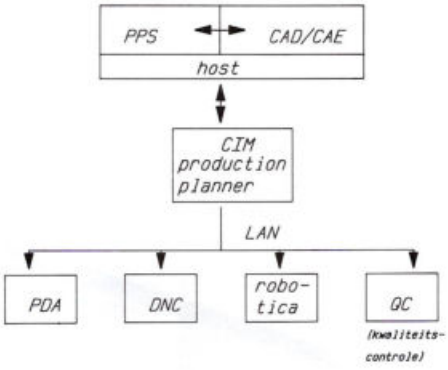
Het Technische Microcomputing Centre van Philips is onder meer gespecialiseerd in microcomputersoftware voor mechanische en elektronische CAD en voor andere technische toepassingen. Op het gebied van mechanische CAD toonde het TMC de programma's *ProDesign II* (voor 2D-tekeningen en dergelijke), *AutoCAD* (voor 2,5D-tekeningen) en *Personal Designer* (voor 3D-ontwerpen). Voor elektronische CAD heeft men de programma's *DASH* (voor IC-ontwerpers), *RedCAD* (voor printplaatontwerpers) en *QwikTek* (een geïntegreerd pakket voor het ontwerpen van schema's en printplaatlayouts). Daarbij kan ook gebruik worden gemaakt van ondersteunende beeldbewerkingsprogramma's.
Voorbeelden van andere technische pakketten zijn het tekstverwerkingsprogramma *T3* (voor technisch-wetenschappelijke rapporten en dergelijke) en het programma *Labtech Notebook*, dat koppeling van de microcomputer met meet- en regelapparatuur mogelijk maakt.

Buiten deze softwarepakketten toonde men diverse produkten en systemen die speciaal bestemd zijn voor fabrieksautomatisering. Zo waren er de recente display-uitbreidingen van de familie PLC's PLC20 te zien. Dit zijn de *MO1581LA*, een monitor voor het met hoge resolutie weergeven van PLC-blindschema's, de *GM20*, een grafische computer die twee beeldsignalen tegelijkertijd kan leveren en de VI20, een interface voor de benodigde informatieoverdracht.

Voor wat betreft de VMEbus viel het accent op de PG2100, een krachtige computermodule op een enkele eurokaart. Ook waren demonstraties met een CD-ROM/VMEbus en met het Control And Data Acquisition System CADAS zien.

CIM produktie-planner

CIM Production Planner is programmatuur voor produktiebesturing, die wordt geïnstalleerd op een IBM personal computer. De system,en voor data-acquisitie, DNC, robotica en kwaliteitscontrole zijn via CIM Production Planner gekoppeld met het planningssysteem op de stuurcomputer. De produktiebesturingssystemen zijn PC's, IC's (Industrie Computers) of procescomputers die via een lokaal netwerk, bijvoorbeeld Token Ring, Token Bus of MAP, met elkaar communiceren.
CIM-PP zorgt binnen een geïntegreerd CIM-systeem voor:
– communicatiefuncties, ontvangen van produktieorders met eventueel aanvullende gegevens, zoals bijvoorbeeld NC-programma's en het terugzenden van meldingen uit het produktieproces;
– planningsfuncties voor een optimale bezetting van machines/bewerkingsplaatsen met weergave van de actuele produktiestand in een grafische planningstafel.



In het systeem zijn machinegroepen en bewerkingsplaatsen met hun capaciteit, alsmede ploegen en de bedrijfskalender beschreven.
De gebruiker heeft de beschikking over een grafisch beeldscherm met muis voor planningsfuncties en een monochroom beeldscherm met toetsenbord en/of streepjescodelezer voor gegevensinvoer. Overzichten en bewerkingspapieren worden met een matrixprinter afgedrukt, planningsresultaten met een plotter.
Door directe actualisering van de planningstafel krijgt de produktieplanner in de werkvoorbereiding via het grafische beeldscherm altijd de momentele produktiestand van de gekozen machinegroep. De wijziging in de status geschiedt via terugmeldingen van de bewerkingsplaats-PC over het netwerk.

Inl.: Mapeg Industriële Automatisering, Hoofdstraat 101A, 3971 KE Driebergen (03438) 21099.

Processimulatie op PC

Het Atlantic PC Simulatie Systeem is het enige systeem dat het mogelijk maakt met simulatiesoftware op de personal computer te werken. Procestechnici kunnen met dit simulatiepakket oefenen met de principes van een chemisch proces. Noodsituaties, defecte apparatuur, 'total shut down', 'cold start' en dergelijke zijn in de software ingebouwd. Bedieningstechnici kunnen onder leiding van een instructeur leren op dit soort situaties snel, veilig en efficiënt te reageren, zodat zij volledig voorbereid zijn als iets dergelijks in werkelijkheid gebeurt. Deze ontwikkeling is van groot belang voor industrieën die werken met hoge investeringen en produktiekosten, met complexe en gevaarlijke produktieprocessen en met ingewikkelde besturingsprogramma's. Door het trainen van procestechnici op de werkplek met een exacte simulatie van situaties die in hun bedrijf voor kunnen komen, kan de veiligheid binnen een dergelijke onderneming aanmerkelijk worden vergroot.

Het Atlantic PC Simulatie Systeem bestaat uit een personal computer, twee toetsenborden (een voor de instructeur en een voor de cursist), een kleurenbeeldscherm, een printer en de simulatiesoftware. Het geheel is zo compact dat het eenvoudig op een bureau kan worden geplaatst. Voor het simulatiepakket zijn 22 programma's verkrijgbaar, met toenemende moeilijkheidsgraad. De programmatuur is geschreven in UCSD Pascal en is modulair opgebouwd waardoor een grote mate van flexibiliteit wordt verkregen.

Inl.: Schreiner Electronics, De Bruyn Kopsstraat 9, 2288 EC Rijswijk (070) 990847.

Hoogste precisie en stabiliteit voor elke fotoplotter met Agfa COPYLINE

Het vervaardigen van zeer preciese elektronische tools vereist het gebruik van hoogwaardig fotografisch materiaal. COPYLINE-films van Agfa-Gevaert geven u de grootste zekerheid voor een gelijkmatige topkwaliteit bij de produktie van gedrukte schakelingen. COPYLINE-films onderscheiden zich door optimale lijnscherpte, exacte lijnbreedte en maximale densiteit. Alle gegevens worden foutloos overgebracht.
Hoe u gedrukte schakelingen ook realiseert, voor welk verwerkingsprocédé u ook heeft gekozen – Agfa-Gevaert biedt u steeds een kompleet systeem met optimale gegevenszekerheid. En natuurlijk een uitstekende service, die u in staat stelt sneller, eenvoudiger en economischer te werken.

Met Agfa is het prettig werken.

Agfa-Gevaert B.V.
Verkooporganisatie
Grafisch Nederland
Polakweg 10 - 11
2288 GG Rijswijk
Tel. 0 70 – 1 15 91

COUPON

Zend ons uitgebreide gegevens over de COPYLINE-systemen voor

☐ elektronika
☐ ontwikkelprocédés
☐ ontwikkelmachines

Zend deze bon in envelop zonder postzegel aan:
Agfa-Gevaert B.V./ Grafisch
Antwoordnr. 2203
2288 VB Rijswijk

Naam

Firma

Straat

Postcode/Plaats

Telefoon ad 24

AGFA Agfa

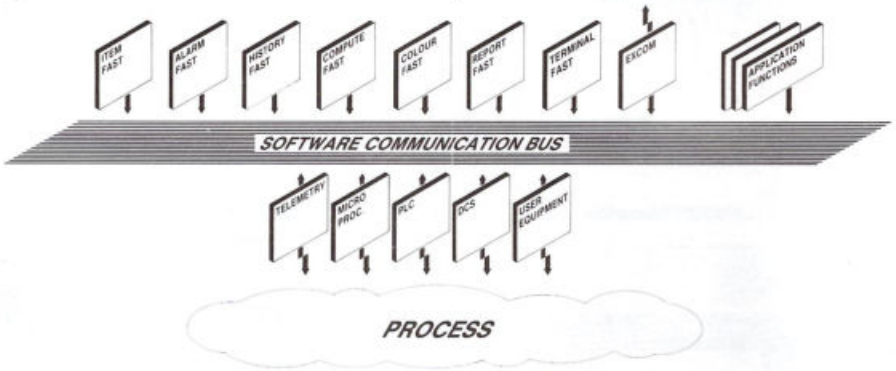
CIM-produkten

Bull conformeert zich op twee niveaus aan de internationale normen met betrekking tot automatisering: zowel ten aanzien van de apparatuur als van de systeemprogrammatuur. Dit impliceert dat apparatuur van Bull onderling en met de produkten van derden kan worden verbonden. Tevens zijn de verschillende toepassingen onderling te verbinden.
Bull presenteerde zich op de beurs Industriële Automatisering op drie vlakken: produktiebeheer, ontwerpsystemen en procesbesturing. De produkten die voor elk van deze drie terreinen werden gepresenteerd, passen in de CIM-filosofie. Tot die produkten behoren ondermeer BOS (Bull Organisatie Systemen), IMS (Integrated Manufacturing System) en Pafec (ontwerpprogrammatuur).

Inl.: Honeywell Bull, postbus 9039, 1006 AA Amsterdam (020) 5101911.

Geïntegreerde systemen met foutongevoelige computers

In de industrie kan een storing grote gevolgen hebben voor de veiligheid en het produktieverloop. Ook kunnen belangrijke produktiegegevens verloren gaan. Systeemhuis HCS Industrial Automation ontwikkelt softwarepakketten voor industriële toepassingen met foutongevoelige computersystemen.
Foutongevoelige computers, tot nu toe hoofdzakelijk toegepast in 'transaction-processing', zullen steeds vaker worden toegepast in produktie- en fabricageprocessen. Daarnaast zal door de verdere integratie van produktieprocessen ook de koppeling van produktieprocessen ook de koppeling van verschillende computersystemen noodzakelijk zijn.
HCS toonde de mogelijkheden van geïntegreerde systemen voor produktieautomatisering, waarin een foutongevoelige Stratus-computer een belangrijk onderdeel vormde. Gedemonstreerd werd op welke wijze de communicatie tussen meer computers in een geïntegreerd systeem volledig transparant wordt uitgevoerd. Op de verschillende computers werden softwarepakketten van HCS gedemonstreerd, die geschikt zijn om te worden ingezet voor 'supervisory control', 'shopfloor control' en 'plant management'.
De flexibiliteit van de pakketten werd gedemonstreerd met FAST/SCADA, een softwarepakket dat specifiek is ontwikkeld voor de produktie- en procesindustrie. Dit pakket is reeds bij de automatisering van een groot aantal produktieprocessen toegepast. Een systeem met FAST/SCADA kan grote hoeveelheden produktiegegevens verwerken, presenteren en opslaan. Bovendien is hiermee produktiebesturing mogelijk. Er zijn modulen ontwikkeld voor alarmering, voor historische opslag van gegevens, voor presentatie van het produktieproces op kleurenbeeldschermen, voor rekenfuncties en voor rapportagefuncties. Ook voor geografisch verspreide produktiecentra kan een systeem met FAST/SCADA worden ingezet.
Om voor de bedieningsman het werken met FAST efficiënt en aangenaam te maken is een menu-georiënteerde keuzestructuur van functies opgezet met o.a. helpfaciliteiten. Beveiliging tegen gebruik door onbevoegden is standaard aanwezig. Voorts kan een gebruiker of systeembeheerder alle belangrijke produktieafhankelijke parametreringen zelf verrichten.



In een produktieproces is snelle communicatie met produktiebesturingen vereist, om de actuele processituatie te kunnen presenteren om ingrijpen mogelijk te maken. De snelle onvertraagde communicatie met de aangesloten besturingsapparatuur is gerealiseerd via een intelligente softwarebus. Voor de koppeling met besturingsapparatuur (PLC's, NC, DNC, robotbesturing enz.) is een groot aantal communicatiemodulen ontwikkeld, waardoor aansluiting van een brede scala aan besturingsapparatuur mogelijk is. De opzet met de softwarebus vormt de basis voor een 'open-end' structuur, waardoor specifieke wensen eenvoudig kunnen worden toegevoegd in de vorm van applicatiemodulen.

Inl.: HCS Technology BV, postbus 88, 8050 AB Hattem (05206) 43051.

Interactief ontwerpsysteem

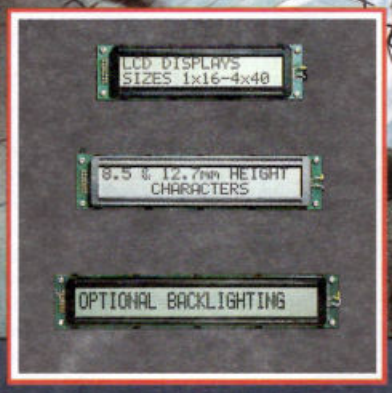
Met het programma Eagle kan men ontwerpen en berekeningen uitvoeren voor 2D- en 3D-tekeningen in uiteenlopende toepassingsgebieden.
Eigenschappen van het pakket zijn onder meer:
– Teksten en onderbroken lijnen kunnen in absolute en in schaalbare waarden worden opgegeven.
– Er kan worden gewerkt met vijftien verschillende lijndikten.
– Arceringen kunnen in horizontale en verticale richting en in de perspectivische richting van de ontworpen modellen worden uitgevoerd.
– Regelmatig terugkerende symbolen, bouwelementen, constructie- en werktuigdelen enz. kunnen in een bibliotheek in het geheugen worden opgenomen.

Symbolen en tekenfuncties uit de NEN-normen voor procesinstrumentatie, pijpleidingen en toebehoren, elektrotechniek en warmte/luchttechniek zijn direct uit een symbolenbibliotheek op te roepen. Ook tekstfuncties – letters, cijfers, codes, beschrijvingen in bijv. meetpunten, instrumenten en procescomputerfuncties – kunnen in deze bibliotheek worden opgeslagen.

Inl.: ICL Nederland BV, postbus 7113, 1007 JC Amsterdam (020) 5 49 49 11. □

INDUSTRIE

EEN BÉÉTJE WAAKZAAMHEID GEEFT HEEL ANDERE RESULTATEN



Microscopische verschillen zijn van beslissend belang in de micro-elektronica. Dat geldt uiteraard voor specificaties, kwaliteitsniveau en innovatie, maar evenzeer voor leveringstijden, service, enzovoort. Techmation Electronics beseft dat. We onderscheiden ons door een miniscule voorsprong. Maar dat béétje beter is voor onze afnemers van heel wezenlijk belang. Omdat het de resultaten aanzienlijk verbetert. De moraal – waakzaamheid loont – geldt daarom ook heel nadrukkelijk in de micro-elektronica.

Techmation Electronics bewijst dat bijvoorbeeld met read-outs. Ook in dat segment bieden we u wezenlijk meer: in de vorm van dot-matrix alfanumerieke en grafische LCD-displays met stuurelektronica, maar ook met LED-, plasma- en vacuüm-fluorescentiedisplays, enzovoort. Allemaal componenten die nèt iets meer bieden.

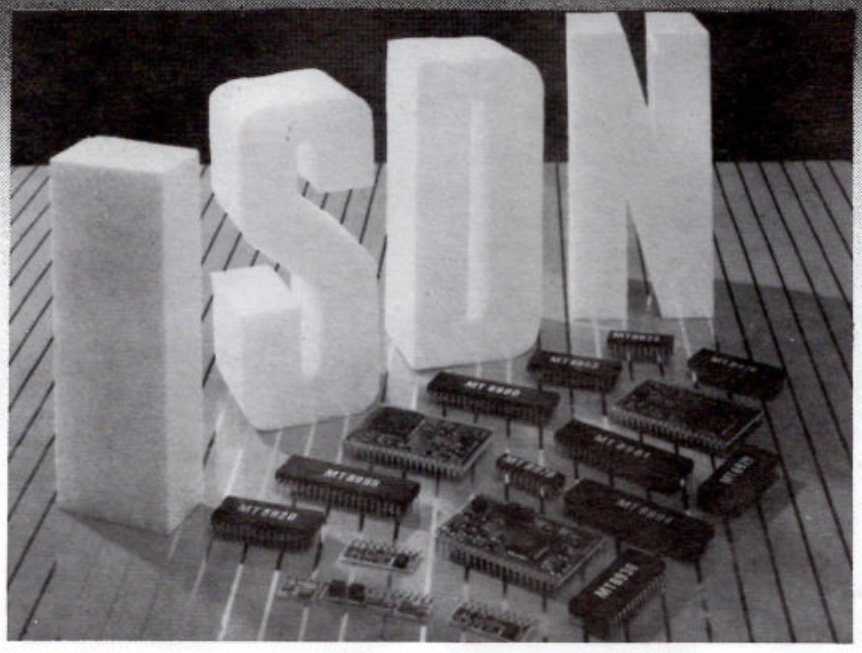
TECHMATION ELECTRONICS B.V.

Techmation Electronics: een beslissend beetje beter

Techmation Electronics BV, Postbus 9 4175 ZG Haaften. Informatie: Tel. 04189-2222. Telex 50423

DDC metrix DC GENERAL INSTRUMENT DigiTec CRYSTALOID™ ELECTRONICS

Het haalt nog nèt het menselijk voorstellings-vermogen



Telekommunikatie komponenten

Mitel levert een totaal-pakket komponenten voor kommunikatie; voor telefonie, datakommunikatie, alarmering, afstandsbediening en als dat nodig is... alles op hetzelfde moment over dezelfde twee simpele draadjes.

Als eerste introduceerde Mitel de DTMF-chip die het mogelijk maakte op grote schaal het kiezen van telefoonnummers middels toon-signalering toe te passen, inmiddels vinden deze komponenten hun weg in honderden andere applikaties. (MT8870-familie).

Ook nu data en spraak steeds meer samengaan heeft Mitel het voortouw genomen en ontwikkelde een kompleet programma voor z.g. Integrated Service Digital Networks, kortweg ISDN. In de eerste instantie gericht op telefonie, zijn ook hier weer duizenden andere toepassingen te bedenken, waarschijnlijk ook binnen uw eigen ontwikkelingen. Neem kennis van deze nieuwste technieken.

Het Mitel Databoek; boordevol applikaties en de daarbij benodigde komponenten.

Wie op zoek is naar de kortste weg, vraagt het onmisbare Mitel Databoek even aan, boordevol informatie over de nieuwste telekommunikatie technieken en hun komponenten...

Vul s.v.p. de bon in en zend deze naar:

MITEL® SEMICONDUCTOR

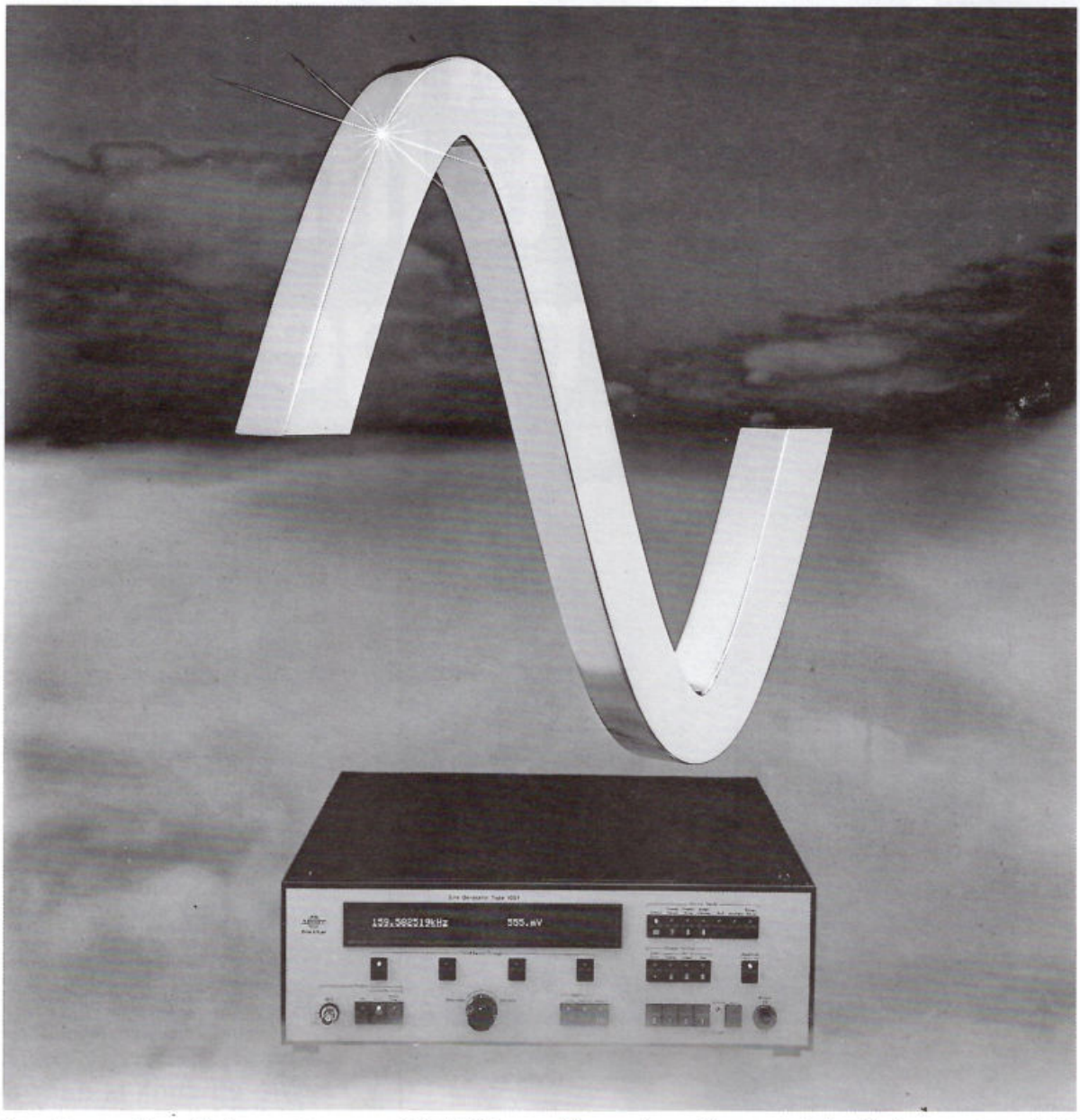
TELECOMPONENTS BENELUX B.V.
Kievietslaan 13 - 2243 GB Wassenaar, of bel 01751-77338

Naam: .....
Funktie: .....
Bedrijf: .....
Adres: .....
Postcode/Plaats: .....
Telefoon: .....

MITEL® SEMICONDUCTOR

Mitel Semiconductor / Telecomponents Benelux B.V. / Tel. 01751-77338

Als goud zo goed...



De nieuwe Sinus/Ruisgenerator van Brüel & Kjaer combineert uiterst hoge frequentienauwkeurigheid (± 0,00012 Hz) en-stabiliteit met extreem lage vervorming (0,0006% in het audiogebied). Een uniek "heterodyne synthesis" principe zorgt tevens voor zeer korte insteltijden (< 0,1 ms) van frequentie en amplitude.
Alle functies zijn adresseerbaar via de IEEE interface.

Toepassingen liggen op het gebied van automatische testsystemen, ontwikkelingswerk in het elektronisch lab, kwaliteitscontrole van audiocomponenten, kalibratiemeetopstellingen e.d.
Leverbaar in twee uitvoeringen: Sinus/Ruisgenerator Type 1049 en Sinusgenerator Type 1051.
Vraag om toezending van de uitgebreide documentatie of een demonstratie bij:

Brüel & Kjær

Brüel & Kjær Nederland B.V.

Plettenburg 7 · 3439 LW Nieuwegein · Postbus 1205 · 3430 BE Nieuwegein
Tel.: 03402·39994 · Telex: 40351 brenk nl · Fax: 03402·41894

86-467

CAD-programma voor printkaarten

Nederlands pakket verkort ontwerptijd

Imaver NV in het Westvlaamse Meulebeke is een dochteronderneming van Eureka, producent van telefoonapparatuur en -centrales en andere telecommunicatieapparatuur. Imaver is, onder leiding van Philip Vercruysse, gespecialiseerd in het ontwerpen van de benodigde printkaarten. Een goed printontwerp is essentieel bij de ontwikkeling en produktie van elektronische apparatuur; aan de hand van een bedradingsschema dienen de componenten en hun verbindingssporen op doelmatige wijze worden geplaatst.

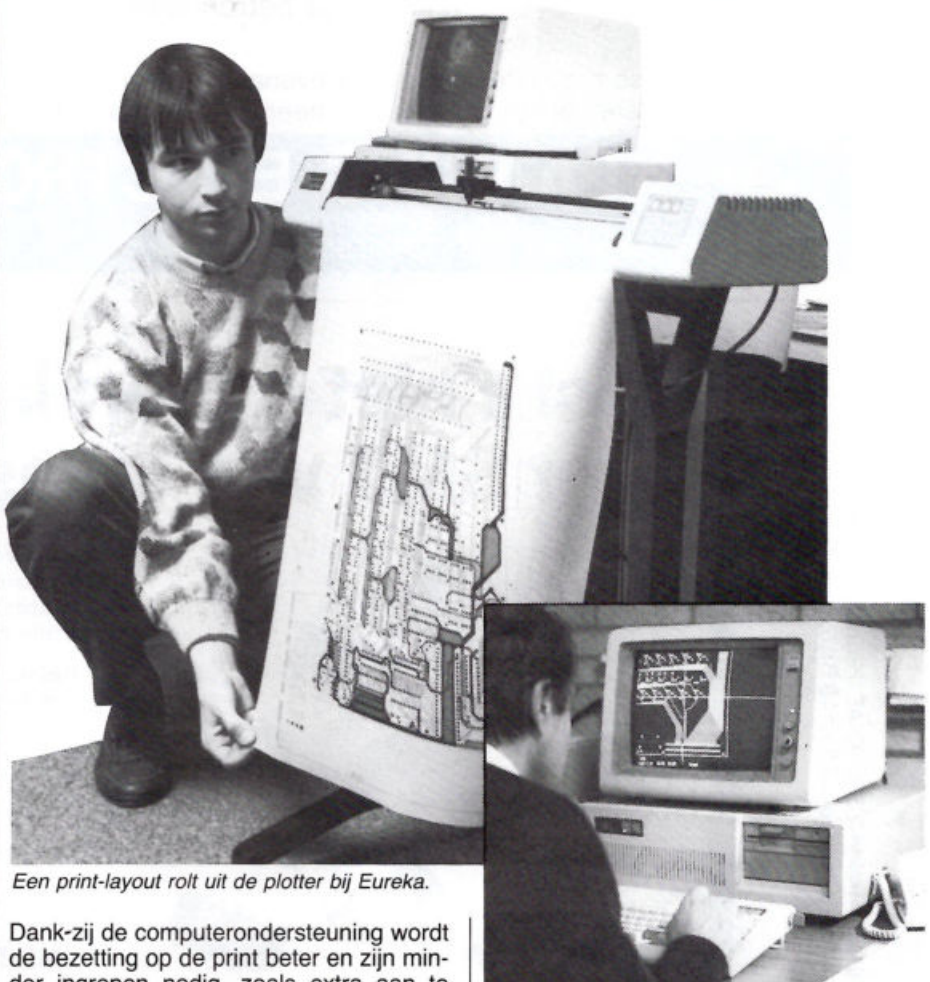
De 'conventionele' wijze voor het ontwerpen van printkaarten is relatief omslachtig en tijdrovend. Alles werd met de hand en aan de tekentafel gedaan en de weg van het elektronische schema naar de uiteindelijke afgewerkte print was een zeer lange. Vooral het aanbrengen van wijzigingen achteraf is zeer ingrijpend.

Automatisering van de hele ontwerpfase bracht bij Imaver niet alleen tijdbesparing maar ook enkele andere voordelen met zich mee. Philip Vercruysse: „Het invoeren van een CAD-rpogramma voor printlayouts was een heleverbetering, zowel ten aanzien van kwaliteit als van tijdwinst. Door de toenemende automatiseringvan de produktie, zoals de automatische plaatsing van de elektronische onderdelen, werd toepassing van de computer in de ontwerpfase ook noodzakelijk. Essentieel hierbij is de juiste positionering van rasters en boorgaten, opdat de componenten zonder problemen machinaal kunnen worden aangebracht."

TWEE STATIONS

Voor het ontwerpen beschikt Imaver nu over twee werkstations. Op een PC wordt het eigenlijke ontwerp- en layout-werk gedaan en de ander PC wordt gebruikt om de ontwerpen met behulp van een plotter uit te tekenen. Verder worden de stuklijsten afgedrukt op een printer en worden de coördinaten voor de boor- en plaatsingsmachines op een ponsband gezet.
De programmatuur die wordt toegepast is LAYO1, een softwarepakket met veel mogelijkheden, zoals het werken in millimeters of inches, en het ontwerpen volgens DIN- of ISO-normen.

Vercruysse: „Met de programmatuur is het mogelijk de positie van de componenten zelf te bepalen. Dat geldt ook voor de printsporen, waarbij baanbreedte, spooraf-stand raster en hoeken kunnen worden beïnvloed.



Een print-layout rolt uit de plotter bij Eureka.

Dank-zij de computerondersteuning wordt de bezetting op de print beter en zijn minder ingrepen nodig, zoals extra aan te brengen verbindingen (straps). Verder wordt het aantal onbezette boorgaten sterk gereduceerd. De computer beschikt in zijn gegevensbestand over alle noodzakelijke gegevens van de gebruikte componenten: aansluitmogelijkheden, afmetingen, behuizing enz., waardoor ook de stuklijsten compleet uit de printer komen. In het gegevensbestand zit ook de nodige informatie om ponsbanden te genereren, waarmee de besturing van zowel de automatische printboormachine als de bestukkingsmachine kan worden gedaan."

OMSCHAKELING

Met LAYO1 kan in zestien lagen worden gewerkt, zodat meerlaags-printen, printkaarten voor SMD's enz. gemakkelijk kunnen worden ontworpen. Bovendien is het eenvoudig om de spoorbreedte te veranderen en kunnen in de sporen hoeken van 45° worden aangebracht.

„Natuurlijk vergt de invoering van een CAD-pakket een hele omschakeling in de ontwerp-procedures", aldus Vercruysse, „maar als men eenmaal vertrouwd is met deze werkwijze, is het mogelijk om layouts in een aanzienlijk kortere tijd te realiseren. Maakt men gebruik van een programma met Nederlandse documentatie, zoals dat bij LAYO1 het geval is, dan kan men na het

CAD levert een belangrijke tijdwinst bij het ontwerpen van printkaarten bij het Belgische bedrijf Eureka in Meulenbeke.

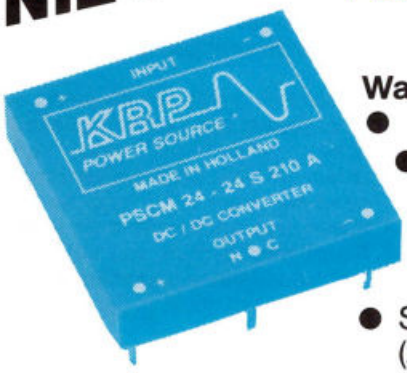
aanschaffen al snel met het eigenlijke ontwerpen beginnen".

Inlichten over LAYO1: Widenhorn Industriële Automatisering, Tiel (03440) 16661.

DC TO DC CONVERTERS MET SUPER-SPECIFIKATIES IN INDUSTRIESTANDAARD BEHUIZING.

NIEUW!

MDCM: 2 Watt afm. 50,8 × 25,4 × 9,5 mm. (2" × 1")
PSCM : 5 Watt afm. 50,8 × 50,8 × 10,5 mm. (2" × 2")



Wat dacht u van:

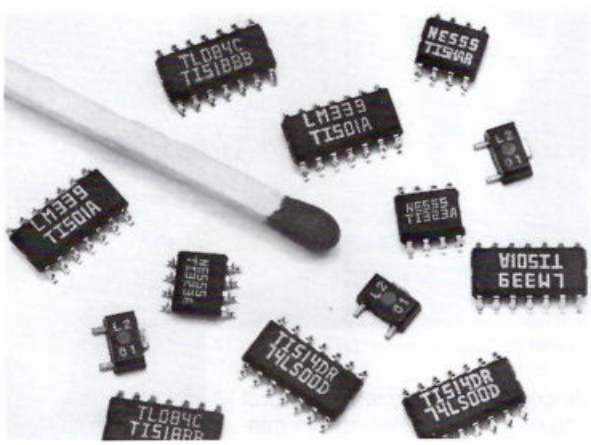
- groot ingangsspanningsbereik
- hoog rendement
- 100 kHz schakelfrekwentie
- kortsluitvast
- MTBF 235000 uur
- SMD techniek
  (zeer hoge betrouwbaarheid)

Deze Nederlandse produkten zijn niet te evenaren wat prijs en specifikaties betreft.
Uitgebreide datasheets zijn beschikbaar; neem kontakt op met:

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600,DOORKIESNUMMER 81624/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34
Rue de l'Aéronef 2, 1140 Bruxelles, Tel. (02) 2162100

Beslis niet oppervlakkig, kies voor SMT van Texas Instruments!



- volledig ontwerp in SMT mogelijk door uitgebreid programma logics, linears en memories
- uitgebreide ondersteuning
- alle courante typen uit voorraad

Bel nú voor de SMT Product Availability Guide van Texas Instruments!

TEXAS INSTRUMENTS

DIODE

Bij Diode natuurlijk!

J.C. MEIJER

Dolch M128: logica-analysator voor brede bussen

Modulair concept met insteekkaarten

Naar eigen zeggen „in het stenen tijdperk van de logica-analyse", werd ruim tien jaar geleden Dolch Logic Instruments opgericht. Met het accent op logica-analysatoren, specialiseerde deze Westduitse onderneming (waarvan overigens de hoofdzetel formeel in de Verenigde Staten is gevestigd) zich in de ontwikkeling en fabricage van digitale meet- en testinstrumenten. In de loop der tijd ontwikkelde Dolch een een reeks logica-analysatoren die gezamenlijk de lagere, middelste en hogere regionen van het marktsegment bestrijken. Onlangs werd een tweetal produkten aangekondigd waarmee de fabrikant een paar gaten in het huidige aanbod beoogt op te vullen. Ten eerste noemen we hiervan de Compact 100 die het kleinere broertje wordt van de Palas 40C50, tot nu toe de goedkoopste logica-analysator met een Dolch-etiket. In dit artikel zullen we echter ingaan op de M128, een modulair opgebouwd instrument en tevens een nieuwe vertegenwoordiger van wat we zouden kunnen aanduiden als de „hogere middenklasse". Wanneer uitgerust met kaarten voor analyse voor 128 of zelfs 196 kanalen, heeft de M128 de capaciteit in huis voor analyse van de tegenwoordige systemen met brede bussen.

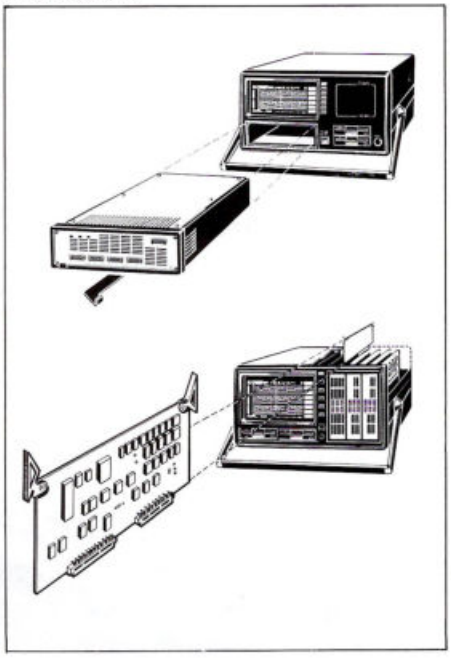
Om met één instrument of systeem een variëteit van functies en eigenschappen te kunnen realiseren, grijpen fabrikanten van test- en meetsystemen vaak naar een modulaire oplossing. Zo introduceerde *Dolch Logic Instruments* alweer enkele jaren geleden de modulaire systemen *Atlas 9600* en (wat later) de eenvoudigere *Colt 300*. Beide systemen bestaan uit een systeemkast en zijn configureerbaar door afzonderlijke inschuifmodulen. In de systeemkast bevindt zich een onder MP/M werkende microcomputer die alle besturingstaken voor zijn rekening neemt. Inmiddels omvat de reeks modulen voor Atlas en Colt enkele tientallen typen waarmee men deze systemen geschikt kan maken voor logica-analyse, het opwekken van bitpatronen, het emuleren van microprocessoren enzovoort.

Vooral in laboratoria waar het van belang is een meetsysteem veelvuldig en snel te kunnen aanpassen aan specifieke taken, kan een instrumentenconcept met inschuifmodulen goede diensten bewijzen. Relatieve nadelen van zo'n concept zijn dat de verwisselbare modulen elk een voldoende robuuste behuizing moeten hebben, wat de prijs verhoogt en bovendien de compactheid van het systeem tegenwerkt. Bij ontwikkeling van de M128 hebben de Dolch-ingenieurs de inschuifmodulen prijsgegeven en is gekozen voor een instrument dat configureerbaar is door insteekkaarten. Natuurlijk vereist het herconfigureren van het instrument hierdoor wat meer moeite. Daar staat tegenover dat het mogelijk werd voor specifieke meetconfiguraties een betere integratie van de verschillende functieblokken te bereiken. Fig. 1 schematiseert het verschil tussen de werkwijze met „inschuifkastjes", zoals bij Atlas en Colt, en met insteekkaarten.

SYSTEEMBESTURING

Besturing van alle systeemfuncties vindt plaats vanuit een multiprocessor-eenheid die werkt met het standaard-besturingssysteem MP/M II. Ten behoeve van data-opslag is de M128 uitgerust met twee 3,5-inch diskette-eenheden (780 Kbyte) of met een 20 Mbyte winchester-eenheid. Over drie RS232-interfaces, een Centronics- en IEEE488-interface kan de M128 communiceren met veelsoortige periferie-apparatuur. Vrijwel alle bedieningsfuncties van ▷

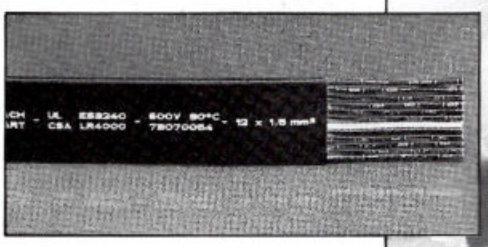
Fig. 1. Colt 300A met inschuifmodulen (boven) vergeleken met het concept van de M128, die onder het bovendeksel ruimte heeft voor insteekkaarten.

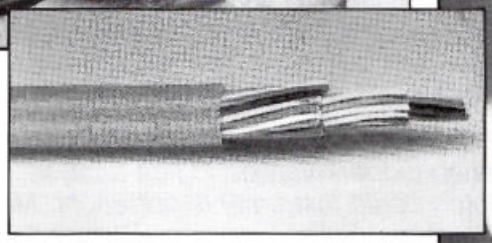


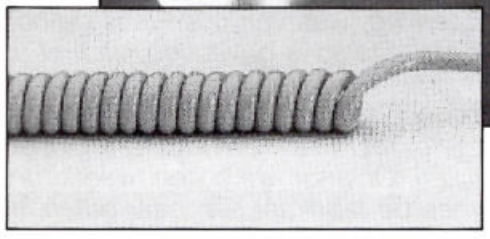
TECHNIEK

Speciaal draad en kabel

Alles wat onder draad en kabel verstaan wordt, wordt door Elspec geleverd. Niet voor niets is Elspec de grootste specialist op dit gebied geworden. Zowel door onze exklusieve samenwerking met gerenommeerde kabelfabrikanten, als door de unieke mogelijkheid om draad en kabels voor alle nieuwe technieken en ontwikkelingen, ook volgens úw specifikaties, te laten vervaardigen.
Zeer veel (speciaal) draad en kabel heeft Elspec in voorraad.
Kabel ten behoeve van het transport en distributie van elektrische energie en gegevens. Maar ook kabels voor data-transport met behulp van glasvezels; geassembleerde kabels en andere speciaal kabels. Het is zeker niet overdreven als wij stellen dat Elspec in staat is al uw draad en kabel problemen op te lossen.







Elspec is gespecialiseerd op het gebied van elektrotechnische en elektronische materialen. Als importeur en/of fabrikant van een groot aantal zeer gerenommeerde merkartikelen is Elspec in de ruim zeventien jaar van haar bestaan tot een begrip uitgegroeid.
Speciaal op het gebied van draad en kabel is Elspec uniek.
En zelfs kan Elspec produkten leveren, die volgens úw specifikaties door ons, in samenwerking met onze fabrikanten worden geproduceerd.
Overigens beschikt Elspec over uitgebreide technische dokumentatie, die wij u op verzoek gaarne toezenden.

Elspec levert o.a.:
- **Draad en Kabel**
- **Kabeltoebehoren**
- **Verbindingsmaterialen**
- **Isolatiematerialen**
- **Elektronikamaterialen**
- **Veiligheidsmaterialen**
- **Gereedschap**

Onze technische adviseurs geven u gaarne uitgebreide informatie.

1001 Elektro(tech)nische Specialiteiten

elspec

bv Elspec
Turfstekerstraat 55
Postbus 1144
1430 BC Aalsmeer
Telefoon 02977-28999*
Telex 10220 lspec nl.

▷ het instrument verlopen zoals bij het Atlas-systeem over een volledig ASCII-toetsenbord met een aantal voorgeprogrammeerde functietoetsen. Fig. 2 toont het blokschema van de systeembesturingssectie, die alle functies van een microcomputer bevat. Zodoende kan men de M128 in basisversie, zonder insteekkaarten, ook nuttig maken als microcomputer voor onder MP/M draaiende gebruikersprogramma's. Het 9-inch beeldscherm en het toetsenbord maken dat men zich ook dan niet echt hoeft te behelpen.

Een verdere overeenkomst met Atlas en Colt is dat het programmeren van alle belangrijke systeemparameters gebeurt aan de hand van gestructureerde menu's. Een uitzondering hierop vormt overigens de instelling van de triggerparameters waarvoor, zoals later ter sprake komt, een wat afwijkende procedure is gekozen.

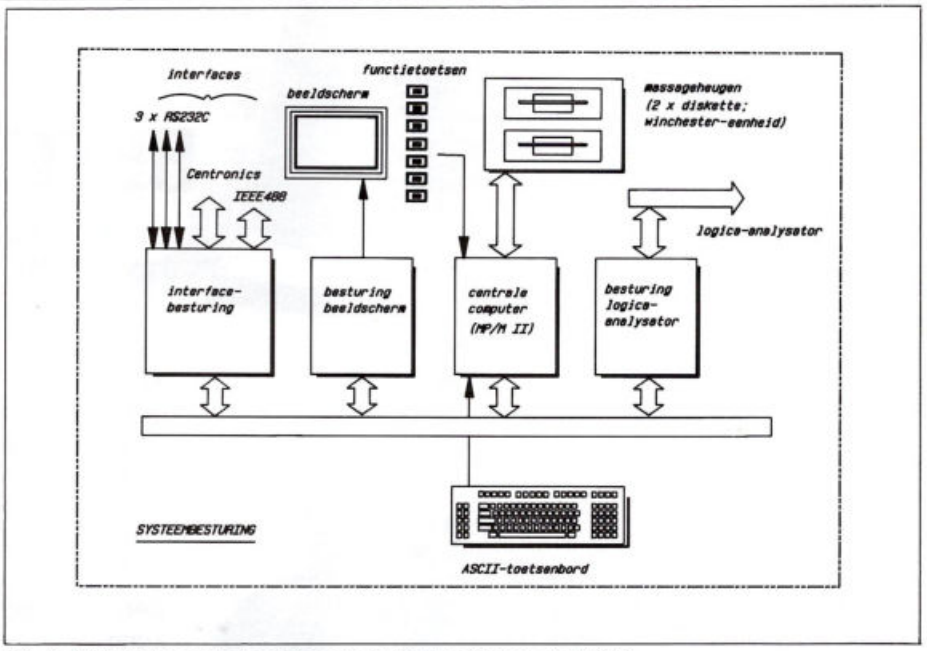


Fig. 2. Blokschema van de systeembesturingssectie van de M128.

CONFIGURATIES

Het feitelijke analysator-gedeelte, dat wil zeggen het door de computer bestuurde acquisitiegeheugen met bijbehorende trigger- en besturingslogica, is toegankelijk via drie insteekconnectoren („slots"). In deze connectoren passen kaarten met verscheidene combinaties van kanalen-aantal en bemonsteringsfrequenties, al dan niet voorzien van speciale analysefuncties. Inmiddels zijn logica-analysekaarten ontwikkeld met de volgende combinaties van eigenschappen:

- 16 tot 64 kanalen bij 50 MHz;
- 16 tot 64 kanalen bij 100 MHz, omschakelbaar naar 8 tot 32 kanalen bij 200 MHz;
- 16 kanalen bij 300 MHz.

Hieronder bevinden zich zowel kaarten voor status-analyse als voor tijdanalyse. Tevens annonceerde Dolch een reeks specifieke kaarten voor logica-analyse aan alle gangbare 8-bit-, 16-bit- en 32-bit-microprocessoren alsmede „één-chip"-microcomputers (of microcontrollers). Door het insteken van kaarten die de voor een bepaalde analysetaak gewenste specificaties hebben, kan men de M128 zodoende configureren voor een bepaalde analysetaak.

Zonder onderlinge interactie tussen de verschillende kaarten zou het zojuist beschreven concept met drie insteekconnectoren in wezen niet veel meer zijn dan drie separate logica-analysatoren in één systeemkast. Daarom ligt het voor de hand dat de ontwikkelaars wat dit betreft naar een zinvolle „meerwaarde" hebben gestreefd. Dit is in eerste instantie gerealiseerd door de drie „slots" intern te koppelen met ongelijksoortige segmenten. Twee van de drie segmenten gaan als „tweeling" door het leven en vormen te zamen het hoofdsegment; het derde is als uitbreidingssegment geconcipieerd.

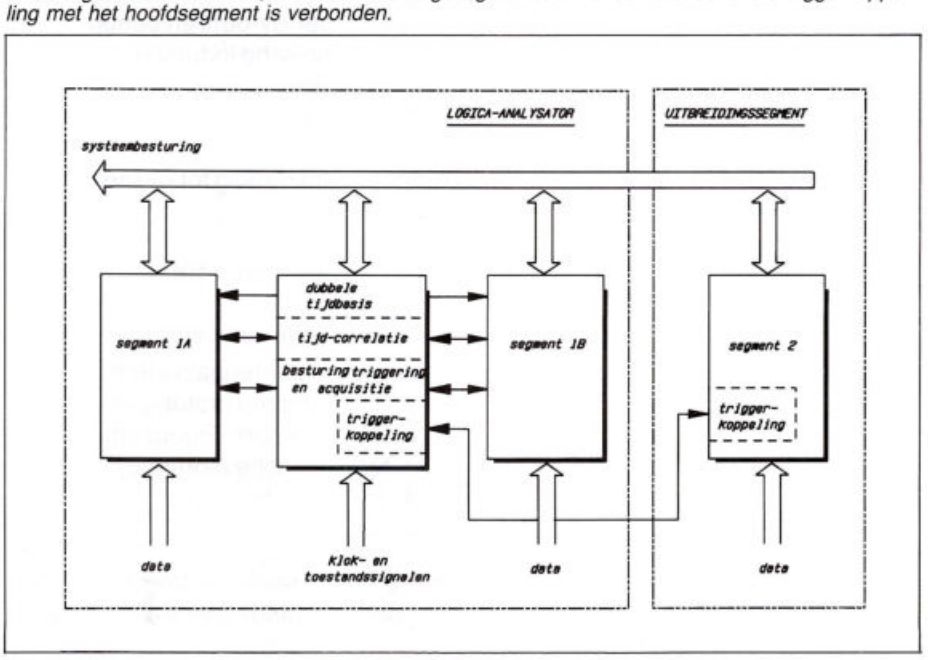
HOOFDSEGMENT

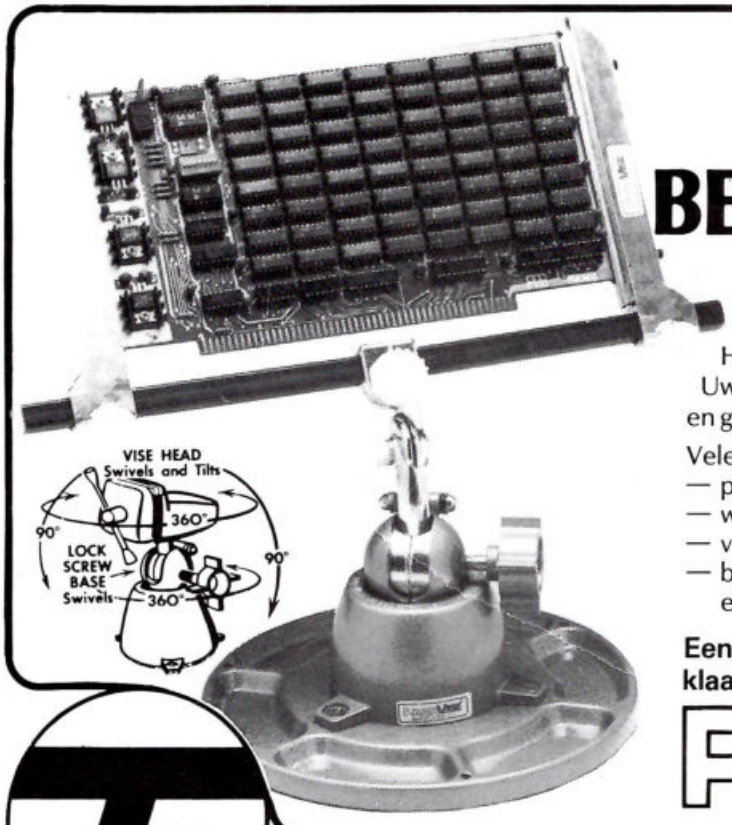
Bepalen we ons eerst tot het hoofdsegment: dit is verdeeld in de segmenten 1A en 1B, die feitelijk de harde kern van de M128 vormen, zie fig. 3. Zijn de bijbehorende connectoren elk met een acquisitiekaart uitgerust, dan kan dit tweetal voor de buitenwereld desgewenst steeds als een hechte eenheid optreden. In dat geval geeft de combinatie van twee kaarten voor elk 64 kanalen en 50 MHz een „echte" logica-analysator voor 128 kanalen en 50 MHz. Rust men het instrument uit met twee kaarten voor elk 64 kanalen en 100 MHz, dan ontstaat een 128-kanaals/100 MHz-analysator, die omschakelbaar is voor 64 kanalen en 200 MHz. Steeds gedragen de triggering en alle andere hulpfaciliteiten zich daarbij zodanig, alsof het instrument beschikt over één acquisitiegeheugen voor het desbetreffende kanalenaantal. Met dergelijke combinaties van aantal kanalen en bemonsteringsfrequentie is het mogelijk een meetsysteem samen te stellen dat bijvoorbeeld snelle tijdanalyse aan moderne 32-bit processoren en het beproeven van complexe ASIC's de baas kan.

TIJDCORRELATIE

Overigens biedt de beschreven tweedeling natuurlijk geen voordelen boven een afzonderlijke logica-analysator met de voor een bepaalde taak gewenste specificaties. ▷

Fig. 3. Het eigenlijke analysatorgedeelte van de M128 omvat een hoofdsegment dat is verdeeld in de segmenten 1A en 1B, en een uitbreidingssegment dat via een bidirectionele triggerkoppeling met het hoofdsegment is verbonden.





BETER DAN EEN DERDE HAND

Het „derde handje" dat uitgroeide tot 'n systeem. Uw werkstuk kan in elke gewenste stand gedraaid en gekanteld worden.

Vele accessoires zijn leverbaar, o.a.:
— printplaathouders
— werkstukklem met max. spanwijdte van 165 mm
— vacuum voetstuk
— bankschroefjes met nylon of stalen bekken enz., enz.

Een uitgebreide katalogus ligt voor U klaar.

PANAVISE U.S.A.

TECHNICAL TOOLS B.V.
Postbus 22031 3003 DA - Hoogstraat 62-64 - Rotterdam - Tel. 010-125697 en 125874

V&N electronics bv
Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)
Telefoon 01725-9312 Telex 39997
Bank: Rabobank Nieuwkoop, rek. nr. 34.64.20.679

UW TOELEVERANCIER VOOR

★ Ontwikkeling van custom-IC tot en met lay-outs en behuizingen:
- Turn-key projekten t.b.v. de elektronische industrie
- Ontwikkeling en ontwerp elektronica
- Lay-outs ontwerpen (CAD)

★ Printplaten van enkelzijdig tot en met multilayers
- Prototypes
- Snelle series
- Grote series (standaard 100% elektrisch getest)

★ Assemblage van printplaten tot en met complete units:
- Componentenpakketten
- Assembleren prototypes / series
- Draadbomen / Frontplaten
- Mechanische montage
- Testen

Wanneer u met ons van gedachten wilt wisselen omtrent bovenstaande of aanverwante zaken, kunnen wij per omgaande een afspraak met u maken.

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.), Tel. 01725-9312

▷ Men kan echter de beide tweelingsegmenten ook geheel zelfstandig gebruiken. Daar de M128 is uitgerust met een dubbele tijdbasis en de daarvoor nodige besturingslogica, beschikt het systeem over interessante analysefaciliteiten. Ondanks bronnen met een verschillende klokfrequentie kan de M128 de via twee acquisitiekaarten binnengehaalde data in tijd gecorreleerd weergeven als tijdvolgorde-diagram (tijdanalyse, asynchroon met de klok van het onderzochte systeem) of als statusdiagram (waarbij het binnenhalen van de data synchroon met de systeemklok plaatsvindt). Het speelt dan geen rol welke van de beide klokfrequenties de hoogste is. Steeds is namelijk de verhouding tussen de klokfrequenties willekeurig; dit verband mag zelfs tijdens een meting veranderen.

Nu is tijdcorrelatie op zichzelf niets nieuws. Wel biedt juist deze eigenschap in combinatie met het beschikbare aantal kanalen en de gegeven bemonsteringsfrequentie waardevolle mogelijkheden om complexe fouten te traceren in tegenwoordige systemen met brede bussen. Een voorbeeld daarvan is het met behulp van tijdcorrelatie lokaliseren van fouten die in tijd zijn gerelateerd aan de microprocessoren in een snel tweeprocessorsysteem. Daartoe moet de M128 zijn uitgerust met twee acquisitiekaarten die specifiek zijn bestemd voor de te onderzoeken typen microprocessoren.

Het onderzoeken van het samenspel tussen programma-uitvoering en de activiteit van alle afzonderlijke bussignalen met hun exacte onderlinge tijdrelaties is een ander voorbeeld van de mogelijkheden van tijdcorrelatie. Voor dat doel kan men het hoofdsegment uitrusten met een combinatie van een snelle 64-kanaals tijdvolgordeanalysator en een 64-kanaals status-analysator.

UTBREIDINGSSEGMENT

Gegeven de daarvoor beschikbare kaarten, kan men met behulp van het hoofdsegment het merendeel van alle voor logica-analyse in aanmerking komende problemen aanpakken. Soms kan het echter nodig zijn over nog meer kanalen of over additionele meetfuncties te beschikken. We kunnen hierbij denken aan de aansluiting van een extra microprocessor-adapter. Ook kan uitbreiding van de analysator met een woordgenerator voor het opwekken van gedefinieerde stimuli wenselijk zijn. Om ook zulke extra's mogelijk te maken, is de M128 voorzien van het genoemde uitbreidingssegment (segment 2 in fig. 3). In de bij dit segment behorende connector kan men een extra acquisitiekaart voor logica-analyse plaatsen, maar ook een woordgeneratorkaart of een kaart die het systeem geschikt maakt voor seriële data-analyse.

Wordt het uitbreidingssegment gebruikt voor logica-analyse, dan is geen tijdcorrelatie mogelijk met het hoofdsegment. Dat wil zeggen: de M128 kan de inhoud van het acquisitiegeheugen in het uitbreidingssegment niet in tijd gecorreleerd weergeven met de inhoud van de geheugens van het hoofdsegment. Weliswaar gedraagt de analysator in het uitbreidingssegment zich dus als een zelfstandige eenheid, dat neem niet weg dat er wel een triggerkoppeling met het hoofdsegment aanwezig is. Over en weer is via deze koppeling beïnvloeding van de triggering mogelijk. Zo doende kan het acquisitiegeheugen van het uitbreidingssegment triggeren op gebeurtenissen in het hoofdsegment. Gebeurtenissen in het uitbreidingssegment kunnen bovendien deel uitmaken van de triggervoorwaarden voor het hoofdsegment.

TRIGGERSTRUCTUUR

Afgezien van de bemonsteringsfrequentie en het aantal beschikbare ingangskanalen, wordt de bruikbaarheid van een logica-analysator in sterke mate bepaald door de triggerfaciliteiten. Vele moderne analysatoren zijn gekenmerkt door een groot aantal kanalen, verscheidene niveaus voor sequentiële triggering, speciale kruistriggerfuncties voor gecombineerde analyse in het tijd- en het statusdomein enzovoort. Dientengevolge is ook de hoeveelheid selecteerbare triggervoorwaarden uitgegroeid tot een verzameling die zonder een hanteerbare structuur op z'n minst verwarrend zou zijn.

Vele fabrikanten van logica-analysatoren, waaronder ook Dolch, kozen voor het instellen van alle triggervoorwaarden een menu-structuur. Instelling van de vele triggerparameters verloopt daarbij door het invullen van menupagina's die op het beeldscherm tevoorschijn komen na het indrukken van een functietoets. In het geval van de M128 kwamen er nog een paar complicerende factoren bij. In de eerste plaats kent dit instrument tot vijftien niveaus voor sequentiële triggering met maximaal vier verschillende voorwaarden binnen één triggercyclus. Daarenboven moest men een manier vinden om ook de condities voor triggering van de dubbele tijdbasis en kruistriggering tussen de geheugenblokken in het hoofdsegment en het uitbreidingssegment op een hanteerbare manier te kunnen definiëren.

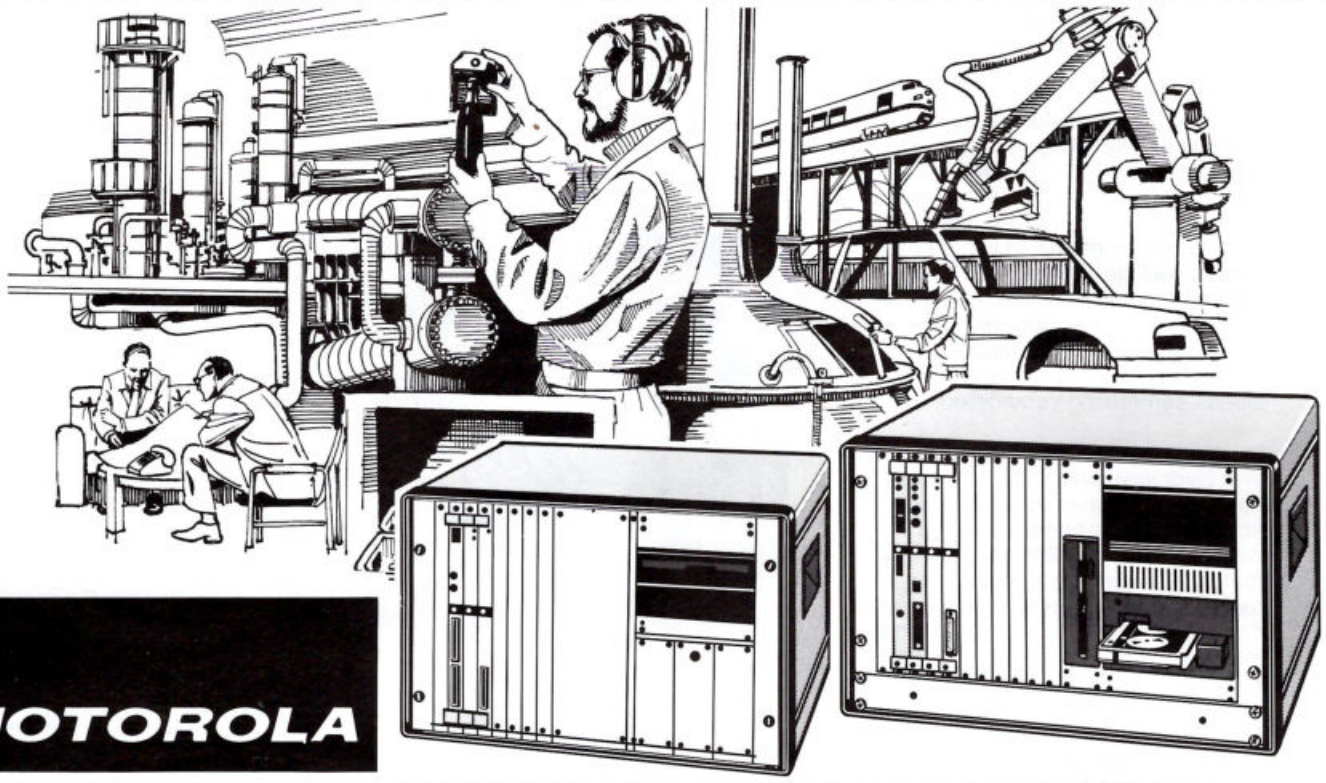
Een „kleine broer" van de Dolch Palas is de (niet in dit artikel behandelde) Compact 100, hier afgebeeld links naast de M128 en vooral bestemd voor service-werk.

De conventionele menu-vorm bleek te weinig flexibiliteit te bieden om alle mogelijke triggerschema's te kunnen programmeren. Daarom werd het menu-concept bij de M128 losgelaten en vervangen door een methode die meer weg heeft van een programmeertaal dan van een triggermenu. Evenwel wordt de beeldschermrepresentatie gemakshalve nog steeds als „menu" aangeduid. Alle selecteerbare triggerfuncties verschijnen in dit menu als korte begrijpelijke teksten. Benoeming van triggerreeksen en voorwaardelijke sprongen gebeurt met willekeurig definieerbare labels. Steeds kan men een eenmaal geprogrammeerd triggerschema naar wens veranderen, door het invoegen of wissen van triggersequenties.

Gecompliceerde triggerschema's duiken ook op bij toepassing van tijdcorrelatie tussen zelfstandige acquisitiekaarten in de segmenten 1A en 1B (dubbele tijdbasis). Men heeft dan immers te maken met kloksignalen uit twee bronnen, die beide in de triggering moeten zijn betrokken. Ook voor ▷

TECHNIEK

MOTOROLA VME ONTWIKKELINGSSYSTEMEN DE OPTIMALE KOMBINATIE VAN HARDWARE EN SOFTWARE



MOTOROLA

Voor het ontwikkelen van tal van geavanceerde computertoepassingen vormt de gestandaardiseerde VMEbus de ideale uitgangspositie. Want dankzij deze internationaal erkende standaard voor 16/32-bits microcomputer-systemen, ontstaat een enorme keuze uit te gebruiken modulen, en daarmee een fantastische ontwerpvrijheid met uitdagende dimensies.

Voor het ontwikkelen van VMEbus georiënteerde applikaties, heeft Motorola een kompleet systeem ontworpen, bestaande uit verschillende hardware en software komponenten.

MVMESYS319 ontwikkelsysteem

MVMESYS319 is een low-cost, modulair ontwikkelingsinstrument waarbij zowel de hardware als de software probleemloos uitbreidbaar is.
Het systeem bestaat uit een basiskonfiguratie, gemonteerd in een behuizing, waarbij slechts 3 van de 9 beschikbare slots van de VME-bus bezet zijn. De overige 6 slots zijn beschikbaar voor uitbreidingen.

De basiskonfiguratie van MVMESYS319:

- Monoboard microcomputer met MC68000 16 bits microprocessor, debug ROMs en RAM. Twee seriële poorten en een Centronics parallel printer poort voor verbinding met de buitenwereld.
- RAM board 512 kbyte. Door extra modules, kan het totale interne geheugen op 14 Mbyte gebracht worden.
- Data-opslag kaart. Regelt de data-transmissie naar de 40 Mbyte winchester drive en naar de 5¼ slim-line floppy drive (655 kbyte). De kaart kan 8 stuks S1410 controllers aansturen, zodat een groot achtergrondgeheugen kan worden bereikt.
- Het geheel wordt bestuurd door het volledig VME gestandaardiseerde VERSAdos realtime, multi-tasking operating system. De kernel, RMS68K, is volledig in ROM te plaatsen.

MVME121 ontwikkelsysteem

Het MVME121 systeem is een krachtig multi-user systeem voor zowel software ontwikkeling als hardware integratie, met het gevalideerde (UNIX*) SYSTEM V/68 als operating system. SYSTEM V/68 is de standaard M68000 implementatie van UNIX System V, met standaard de talen C en Fortran 77 beschikbaar.

MVME121 is opgebouwd uit de volgende komponenten:

- Processor module met de snelle MC68010 microprocessor, 512 kbytes RAM en 4 kbytes cache-geheugen. De totale opzet garandeert een bijzonder snelle werking.
- Geheugen module met 512 kbytes RAM, uit te breiden tot 16 Mbytes.
- System Controller met I/O interfaces, 'n kaart met o.a. system clock, time-of-day clock, bus arbiter en bus interrupters. Daarnaast 2 RS232C en 1 Centronics interfaces.
- Disk/tape module met 40Mbyte hard disk, 655 kbyte disk drive en 25 Mbyte cartridge tape.

Van de 9 beschikbare VMEbus-slots gebruikt het systeem er slechts 4; 5 slots blijven dus over voor uitbreidingen.

Uiteraard worden alle VMEbus systemen volledig geruggesteund door de veelomvattende Manudax service. Het is deze service die aan dit systeem een extra dimensie geeft.

Motorola en Manudax, 'n natuurlijke kombinatie.

* UNIX is een handelsmerk van A T & T

521

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland, Components Division, tel. 04139-8895, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

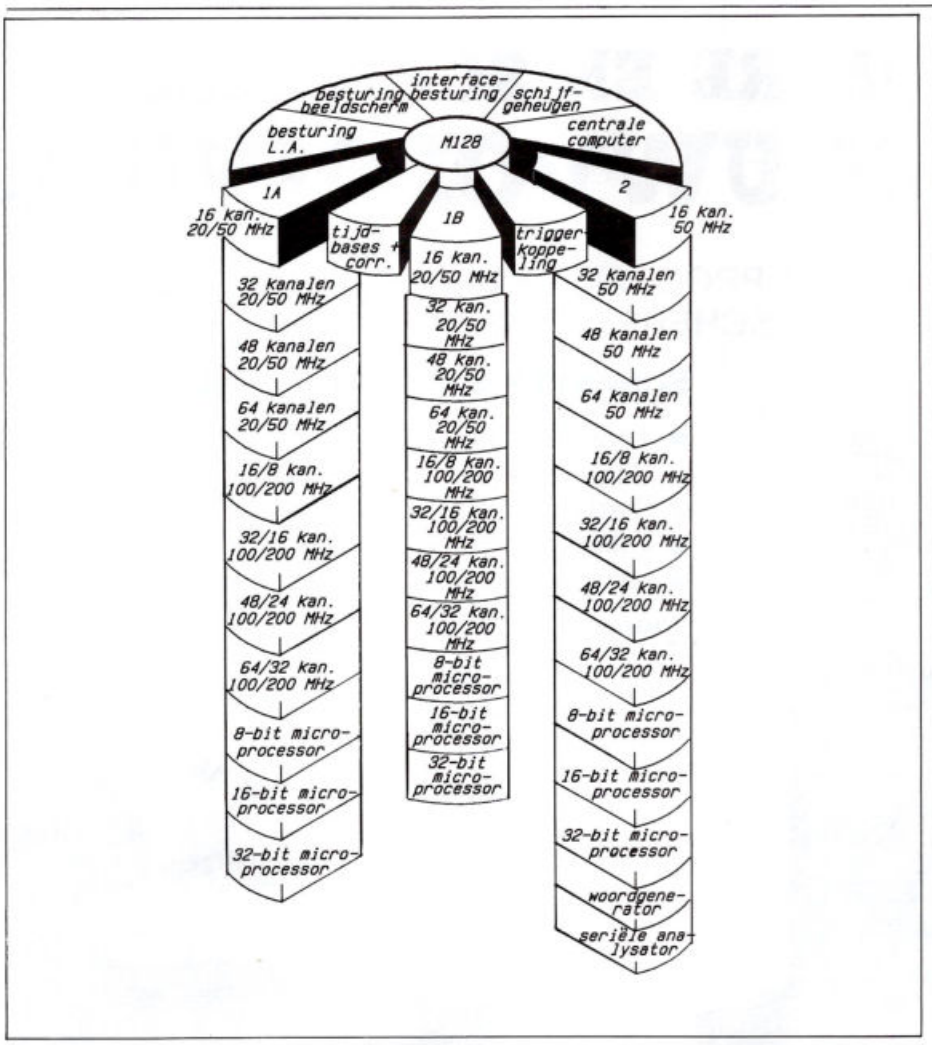


Fig. 4. Configuratiemogelijkheden van de M128.

▷ dergelijke gevallen is de instelprocedure zo overzichtelijk mogelijk gehouden: altijd vindt instelling van alle triggerparameters plaats vanuit hetzelfde triggermenu.

VARIABELE GEHEUGENDIEPTE

Voorts werd in de triggerprogrammering afgezien van het werken met een vaste geheugendiepte van de logica-analysator. In plaats daarvan is de feitelijk gebruikte geheugendiepte bij de M128 afhankelijk van de programmering. Is bijvoorbeeld voor het opnemen van een bepaalde gebeurtenis slechts een diepte van 500 woorden noodzakelijk, dan kan men het systeem zo programmeren dat het geheugen ook inderdaad niet meer dan 500 woorden opslaat en uitleest. Met andere woorden: het is niet noodzakelijk het geheugen geheel te laten „vollopen" (bij de M128 kan de geheugendiepte, afhankelijk van het type acquisitiekaart, 4 000 woorden bedragen).

WOORDGENERATOR

Een zelfstandige logica-analysator is alleen bruikbaar wanneer een actieve databron beschikbaar is. Indien een te onderzoeken logische schakeling echter op een externe databron is aangewezen, dan is analyse van de werking nauwelijks mogelijk wanneer de externe signalen ontbreken. Voor degelijke gevallen kan een woordgenerator een uiterst nuttige aanvulling van de logica-analysator betekenen. Aan het werken met een woordgenerator werd in dit tijdschrift al een artikel gewijd [1]; de functie van de woordgenerator is hier vergeleken met die van een signaalgenerator bij het onderzoeken van een audioversterker met behulp van een oscilloscoop. Bij de ontwikkeling van de M128 is vanaf het begin rekening gehouden met de integratie van een woordgenerator. Zoals al opgemerkt, kan de uitbreidingsconnector ook een woordgenerator herbergen. Het activeren van de hiermee opgewekte bitpatronen vindt plaats via de triggerstructuur van het hoofdsegment.

Overigens blijft stimulatie van een schakeling door een woordgenerator niet beperkt tot gevallen waarin een actieve databron ontbreekt. Het aansturen van de te onderzoeken schakeling met een eenduidig gedefinieerd bitpatroon biedt namelijk vele voordelen voor systematische diagnose. Is de logische functie van een schakeling bekend, dan kan men immers eenvoudig voorspellen hoe een goed werkende schakeling op een bepaald bitpatroon zal reageren. Een dergelijke systematische aanpak kan de analyse van de meetresultaten aanzienlijk vereenvoudigen en komt veelal in aanmerking als algemene test-strategie.

Wat de M128 betreft, geeft de combinatie van logica-analysator en woordgenerator een „actieradius" die zeker een groter gebied bestrijkt dan de klassieke logica-analyse. Als voorbeeld daarvan noemt de fabrikant de verificatie van ASIC's, gate-array's, PLD's enzovoort. Bovendien kunnen de beschikbare interfaces een koppeling tot stand brengen tussen de M128 en een CAE-systeem. In dat geval kan de woordgenerator direct beschikken over de door het CAE-systeem opgewekte simulatievectoren, wat het tijdrovende samenstellen van testvectoren overbodig maakt.

CONCLUSIES

Digitale systemen en computer-apparatuur tenderen duidelijk naar nog hogere verwerkingssnelheden en bredere bussen. Intussen zijn immers 16-bit processoren al gemeengoed en raken de 32-bitters hoe langer hoe meer ingeburgerd. Ook de fabrikanten van logica-analysatoren moeten op deze ontwikkelingen inspelen. Positioneren we de M128 tussen de andere produkten van Dolch dan wordt dit instrument aan de ene zijde geflankeerd door de (niet modulaire) 64-kanaals analysator *64300* en aan de andere zijde door de (op diverse punten duidelijk verschillende) *Colt 300*. Zodoende plaatsten we dit instrument in de inleiding in de „hogere middenklasse". Natuurlijk blijft dit een wat vage kwalificatie. Alleen al omdat de werkelijke eigenschappen van een modulair instrument van de configuratie afhangen.

Wie over alle gebruiksfaciliteiten wil beschikken, zal bovendien moeten investeren in een reeks specifieke uitbreidingskaarten. Gegeven de mogelijke combinaties van het aantal kanalen, bemonsteringsfrequenties en specifieke functies (zie fig. 4) lijkt de M128 over genoeg potentieel te beschikken om met succes uiteenlopende problemen van moderne systemen te kunnen aanpakken. Zeker als we daarbij de mogelijkheden voor het integreren van een woordgenerator betrekken. □

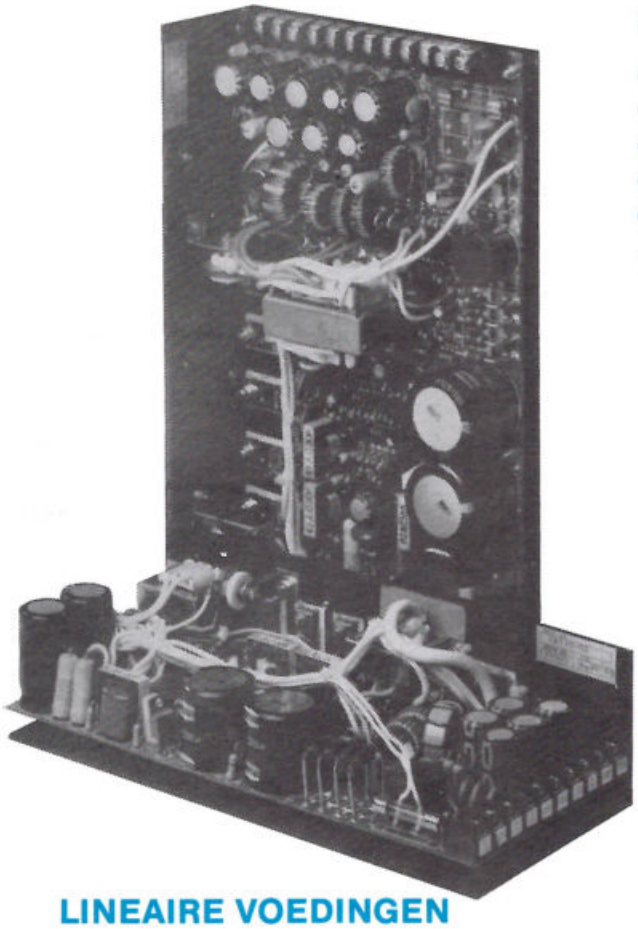
Literatuur:
[1] *„De woordgenerator in de digitale praktijk"*, ELEKTRONICA 86/00, p. 47 ... 51.

Inl.: Simac Electronics BV, High Tech Park, 5503 HP Veldhoven (040) 582911.

TECHNIEK

LINEAIRE EN SCHAKELENDE INBOUWVOEDINGEN

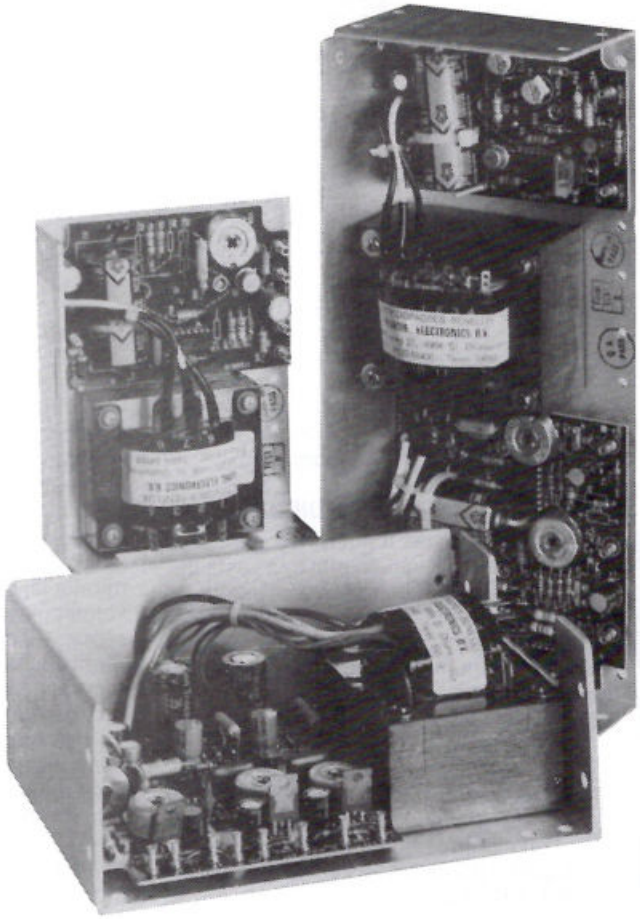
EEN KOMPLEET PROGRAMMA **UIT VOORRAAD** LEVERBAAR
TEGEN DE SCHERPSTE PRIJZEN IN NEDERLAND



SCHAKELENDE VOEDINGEN

- 1 tot 6 uitgangen
- Uitgangsvermogens tot 300 Watt
- Overspanningsbeveiliging op + 5V
- Volledig kortsluitvast
- Meer dan 70 standaardmodellen

Voorbeeld: **KHSG 40 serie,** 40 Watt - 3 uitgangen
Prijs: Hfl. 123,-- (bij 25 up)
KHSG 55 serie, 55 Watt - 4 uitgangen
Prijs: Hfl. 174,-- (bij 25 up)



LINEAIRE VOEDINGEN

- Beveiligd tegen kortsluiting
- Overspanningsbeveiliging op + 5V
- Uitgevoerd met sense-aansluitingen
- Leverbaar met 1 tot 3 uitgangen en vermogens tot 100 Watt
- Meer dan 30 standaardmodellen

Voorbeeld: **KHLS 5-6/OVP,** 5V - 6A met O.V.P.
Prijs: Hfl. 131,-- (bij 25 up)
KHLT -40W, 40 Watt - 3 uitgangen
Prijs: Hfl. 166,-- (bij 25 up)

De meeste voedingen voldoen aan VDE normen.

* Prijzen exkl. BTW.

Vraag naar onze komplete dokumentatie.

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600,DOORKIESNUMMER 81624/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

A.J. ZENGERINK, Universiteit Twente

Digitale schakelingen ontwerpen met een PC-ontwerpsysteem

'Thunderbird' (foto: Altera).

Achterlichten 'Thunderbird' bestuurd met een EPLD

Nadat hij enkele jaren digitale schakelingen had ontworpen met PAL, werd door de auteur de overstap gemaakt naar EPLD. De redenen van de overschakeling naar deze elektrisch programmeerbare en (UV)-wisbare logicacomponent waren niet alleen de flexibele mogelijkheden van de component, maar ook de nieuwe ontwerpfaciliteiten die voor het gebruik van deze programmeerbare logica zijn ontwikkeld. Dit artikel belicht de ontwerpmogelijkheden van de EPLD en het bijbehorende PC-ontwerpsysteem aan de hand van een voorbeeld: een lampbesturingsschakeling voor het remmen en aangeven van de richting bij een 'Thunderbird'.

De voor *EPLD's (Erasable Programmable Logic Devices)* toegepaste technologie is afkomstig uit de CMOS-ontwikkelingen op het gebied van de EPROM-geheugens. Het is dus geen nieuwe technologische ontwikkeling, maar het gebruik van een bestaande en beproefde technologie in een nieuw toepassingsgebied. Om bij de overschakeling op de nieuwe elektrisch programmeerbare en (UV-)wisbare logicacomponenten geen onnodige risico's te nemen is het vereist, dat meerdere producenten zich bezighouden met de produktie van de componenten *('second-source')*. Gelukkig blijkt niet alleen de ontwikkelaar van de EPLD's, het Amerikaanse bedrijf *Altera*, maar ook de grote halfgeleiderfabrikant *Intel* de flexibele logicacomponenten te leveren.

Verder moet de programmeerapparatuur voor EPLD's niet al te veel investering vergen. Eventueel kan men gebruik maken van bestaande programmeerapparatuur voor *PAL (Programmable Array Logic)* of *PROM (Programmable Read Only Memory)*, omdat deze apparatuur veelal gebruik maakt van de algemeen erkende *JEDEC (Joint Electron Device Engeneering Council)*-programmeerstandaard. Het aanpassen van bestaande programmeerapparatuur voor alle typen EPLD's bleek of niet mogelijk of nogal prijzig. De ontwikkelaars van de nieuwe soort programmeerbare logica hebben gekozen voor een ,,totaaloplossing'', waarbij ze naast de logicacomponenten en de hiervoor benodigde ontwerpprogrammatuur ook een programmeerkaart en een programmeermodule leveren.

Het menubestuurde *CAD/CAE (Computer Aided Design/Engineering)*-systeem voor deze componenten is ontworpen voor gebruik op een *IBM-PC* of compatibele personal computer en werkt onder het besturingssysteem *MS-DOS*. De programmeerkaart past in het chassis van deze PC. Door kleine toevoegingen aan de ontwerpprogrammatuur *(updates)* en indien nodig door wijziging van de externe programmeermodule kan men flexibel inspelen op nieuwe uitvoeringen van de EPLD.

De omgang met het ontwerpsysteem is het beste te demonstreren aan de hand van een praktisch voorbeeld van een ontwerp. Gekozen is voor een speels voorbeeld, dat uitstekend de mogelijkheden van de programmeerbare logicacomponent en het ontwerpsysteem weergeeft: een Amerikaanse auto met een nogal afwijkende installatie voor de remlichten en richtingaanwijzers, de *'Thunderbird'*. De signalering voor het remmen en aangeven van de richting gebeurt met dezelfde lampen. De richtingaanwijzer is een soort looplicht en heeft een hogere prioriteit dan de remlichten.

Het ontwerp van deze schakeling is op verschillende manieren met het CAD/CAE-pakket aan te pakken. Van de mogelijke ontwerpbenaderingen zullen we er in dit artikel twee behandelen: het invoeren van het elektrische schema *(schematic entry)* en het invoeren van een toestanddiagram *(state machine entry)*.

SCHEMATISCH INVOER

Het schematische invoerpakket *LogiCaps* is uitsluitend geschikt voor het ontwerpen van EPLD's. Dit is nogal een beperking, maar het systeem is snel en werkt op een *IBM-PC/XT/AT* of compatibele computer, mits voorzien van een *EGA (Enhanced Graphics Adapter)*- of *CGA (Color Graphics Adapter)*. In dit voorbeeld maakt het ontwerpsysteem gebruik van een *TTL-bibliotheek*. Men kan hiermee het elektrische schema van de *'Thunderbird'*-schakeling net zo op het beeldscherm tekenen, als ▷

industriële naamplaten

- indikatief
- informatief
- instruktief
- dekoratief
- operationeel

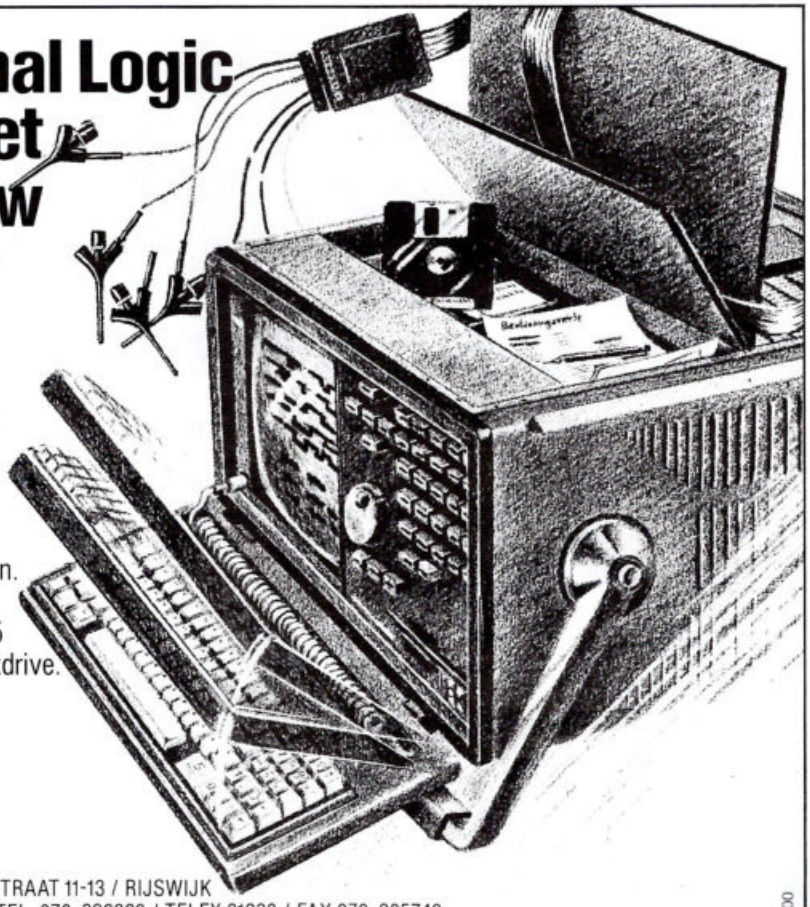
nenafa

BV NEDERLANDSCHE NAAMPLATENFABRIEK

3800 AH AMERSFOORT HOLLAND POSTBUS 328 TEL. 033-16746 TX 79439

roodbv

PLA-Personal Logic Analyzer met de know-how van de zeer krachtige Kontron LA.



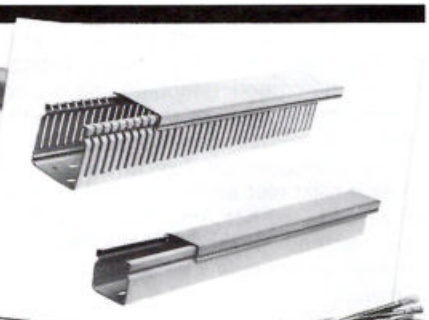
- Modulaire opbouw tot max. 112 kanalen 20 MHz en 16 kanalen 100 MHz.
- Uitgebreide trigger faciliteiten.
- Disassemblers.
- IBM-AT Compatible met 21,5 MByte Harddisk en 3½" diskdrive.
- Uitstekende prijs/prestatie-verhouding

IBM® is het handelsmerk van International Business Machines.

C. N. ROOD B.V. / CORT V. D. LINDENSTRAAT 11-13 / RIJSWIJK
POSTBUS 42 / 2280 AA RIJSWIJK / TEL. 070-996360 / TELEX 31238 / FAX 070-905740

007

Kabelkanalen bijv.



Om kabels en snoeren gemakkelijk en onzichtbaar weg te werken. Met uitbreekbare tanden, of gesloten. In vele verschillende formaten en tegen uiterst gunstige prijzen. Onze brochure geeft u alle finesses. Eén telefoontje en u krijgt die toegestuurd.

Stephensonstraat 2
2723 RN Zoetermeer
tel. 079-319313
telex 32333

jobarco bv
VOOR KABELS, WIE ANDERS

☎ 079-319313

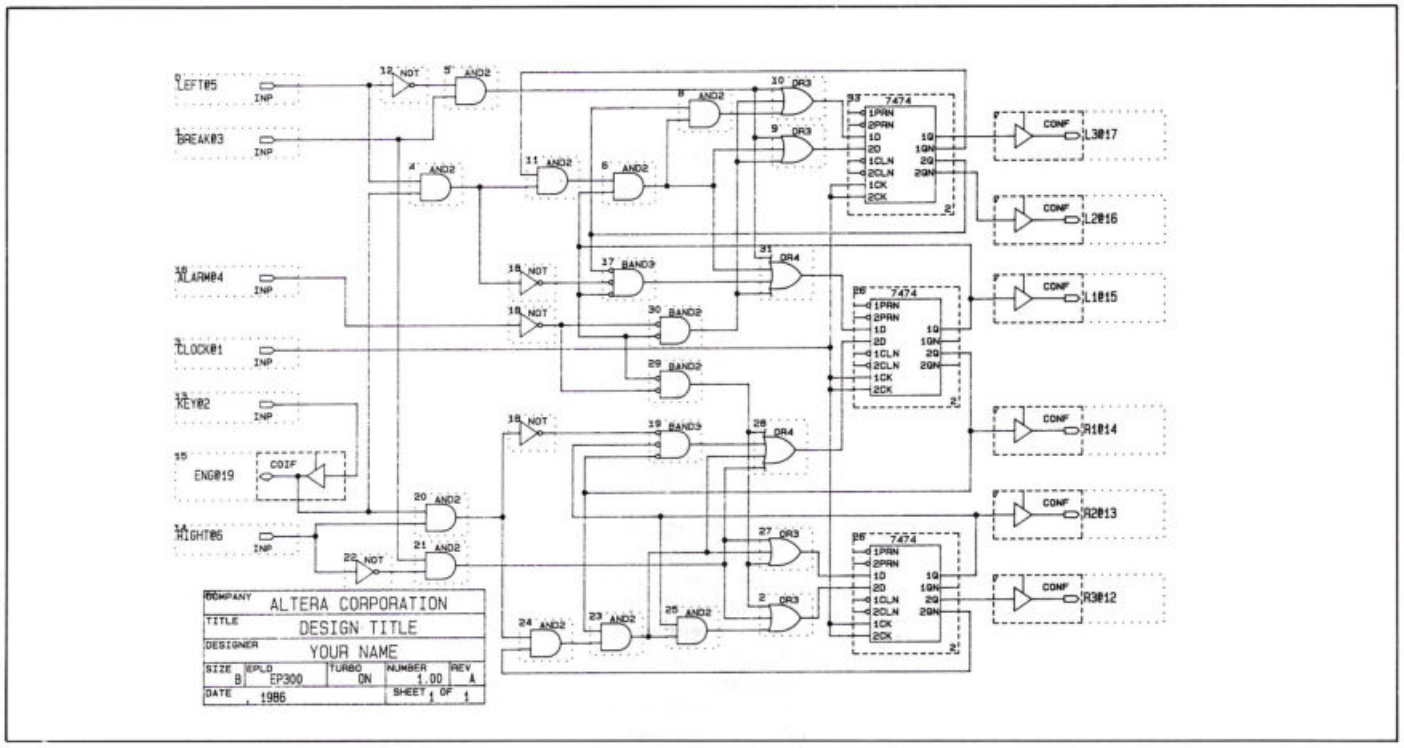


Fig. 1. Elektrisch schema van de lampbesturingsschakeling voor een 'Thunderbird' schematisch ingevoerd met behulp van de TTL-bibliotheek.

▷ men gewend is op papier een schema op te stellen met componentsymbolen uit de 7400-reeks.

Het invoeren van het schema is door de besturing met behulp van een „muis" en menu's eenvoudig en snel. Opvallend is, dat het doorwerken van het bij het pakket behorende handboek vrijwel overbodig is. Ook na het tussenvoegen van nieuwe poort- of componentsymbolen blijft het schema overzichtelijk door de mogelijkheid van *'rubberbanding'*; het verschuiven van poorten, lijnen en componenten in het schema met behoud van de reeds getekende elektrische verbindingen.

De EPLD bevat intern voor elke uitgang een zogenaamde *macrocel* die bepalend is voor het type uitgang. Bij PAL's geeft men door middel van het teken := of = in de Boole-vergelijking aan of er al dan niet een register aan de uitgang zit. Doordat bij de nieuwe programmeerbare logicacomponenten veel meer uitgangsconfiguraties mogelijk zijn, moet men door middel van een afkorting het gewenste uitgangstype opgegeven. In dit voorbeeld is gekozen voor een zogenaamde *CONF (Combinatorial Output Non Feedback)*-uitgang.

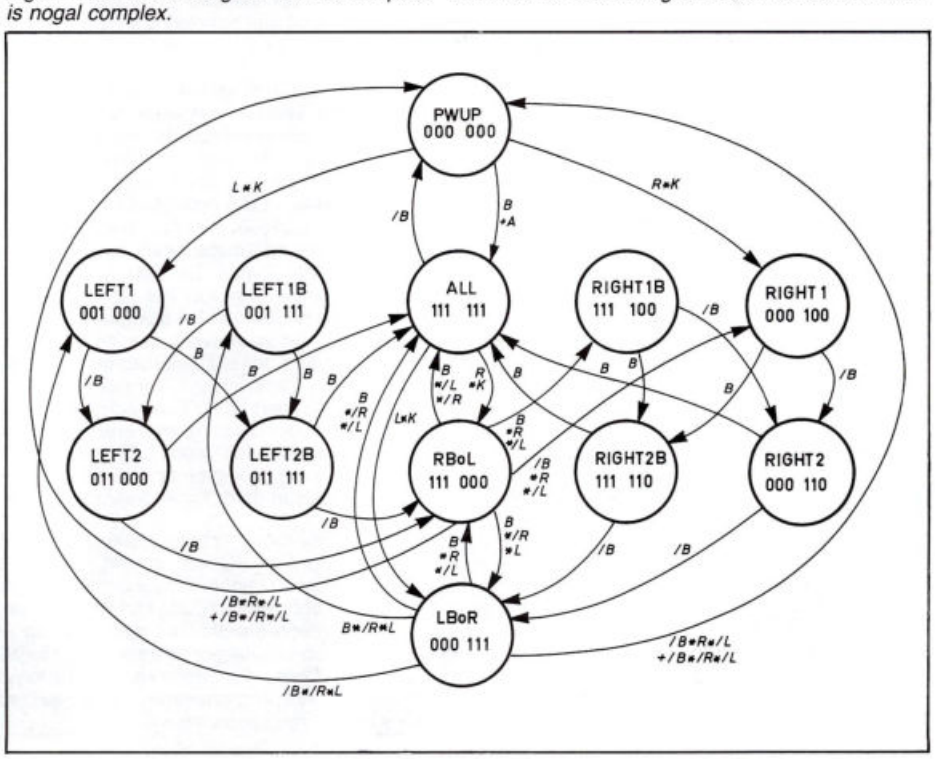
Het *LogiCaps*-pakket zet het ingevoerde elektrische schema om in een *'netlist'*. Dit bestand lijkt vrijwel onleesbaar. De oorzaak hiervan is, dat de programmatuur voor de verbindingen geen willekeurig namen genereert, maar x/y-coördinaten opneemt in het bestand. Foutmeldingen, zoals vergeten aansluitingen komen dan ook als meldingen met x/y-coördinaten op het beeldscherm. Ze zijn eenvoudig in het ingevoerde schema terug te vinden, door de desbetreffende coördinaten aan het schema-tekenpakket op te geven.

Fig. 1 laat het eindresulataat zien. Het ontwerpsysteem zoekt zelf het kleinste type EPLD uit, waarin de schakeling nog is te realiseren. Ook bepaalt het systeem zelf de volgorde van de penaansluitingen *('autofitting')*. Het spreekt vanzelf, dat de gebruiker het een en ander ook zelf op kan geven. De 'autofitting' lijkt vrij overbodig, maar als men gebruik maakt van de grote 68-pens EPLD's met intern meerdere busstructuren, dan is een dergelijke mogelijkheid een vereiste.

TOESTANDMACHINES

Bij het beschrijven van de functie van de *'Thunderbird'*-schakeling als een toestandmachine komt een belangerijke mogelijkheid van het *'state machine entry'*-pakket tot uiting. Het unieke van de combi- ▷

Fig. 2. Het toestanddiagram van de complete 'Thunderbird'-schakeling met alle zes achterlichten is nogal complex.



▷ natie toestandmachine en programmeerbare logica ontstaat onder andere door het gebruik van de gewenste uitgang als toestand. Dit kan, omdat voor elke uitgang altijd een geheugenelement ter beschikking staat. Het ontwerp van de voorbeeldschakeling slaat de, min of meer abstracte keuze van geheugenelementen (toestandcodering) over en zet aan elke uitgang een geheugenelement.

In fig. 2 is het toestanddiagram van de complete schakeling, dus voor alle zes achterlichten getekend. Het zal aan de hand van dit diagram duidelijk zijn, dat het geheel een nogal complex ontwerp is. De oorzaak is, dat vanuit alle mogelijke standen met of zonder remlicht naar standen zonder of met remlicht moet kunnen worden gesprongen. Zowel het ontwerp als de realisatie van een dergelijke toestandmachine is bijzonder lastig. Er ontstaan veel *OF*-termen *('P-terms')*, zodat de schakeling alleen met omwegen in een EPLD is te realiseren.

Men kan het probleem op verschillende manieren aanpakken:

- Het ontwerp kent 12 toestanden, dus zijn er vier geheugen-elementen nodig. Neem een min of meer willekeurige codering voor de toestanden en maak de gewenste uitgangen aan door middel van een combinatorische schakeling achter de geheugen-elementen. Het nadeel hiervan is, dat er veel uitgangen nodig zijn. Hierdoor is het ontwerp alleen in een grotere en duurdere EPLD te realiseren;
- Splits het toestanddiagram op in een linker en rechter deel. Dit de meest eenvoudige oplossing omdat het door *Altera* ontwikkelde pakket het enige is, dat zelf het type geheugenelement bepaalt en dat meerdere toestandmachines in een bestand kan inlezen en kan plaatsen in een EPLD. Het toestanddiagram voor de linker lampen is weergegeven in fig. 3.

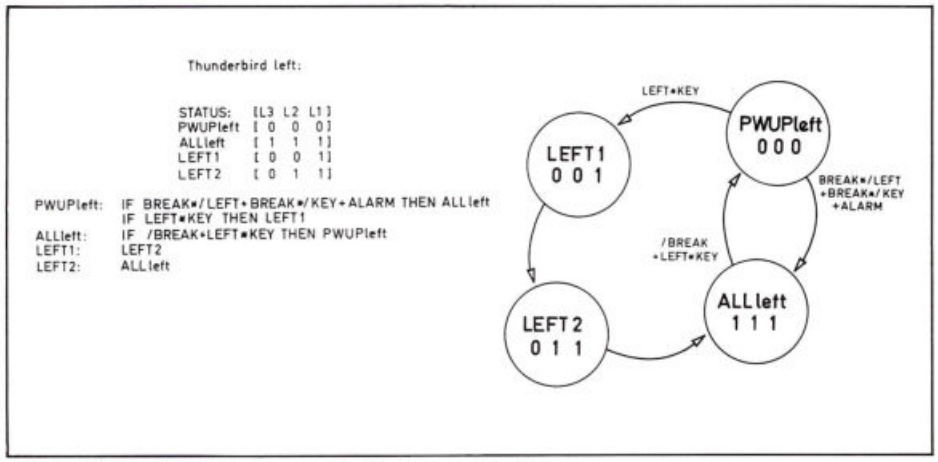


Fig. 3. Het toestanddiagram van de drie linker achterlichten.

De realisatie van de voorbeeldschakeling is volgens de laatste benadering uitgevoerd. Het complete invoerbestand voor beide toestandmachines is weergegeven in tabel 1. Zoals bij veel andere ontwerpsystemen houdt ook het systeem van *Al-*

Ontwerpsysteem

Het ontwerpen van de in dit artikel gebruikte elektrisch programmeerbare en (UV)-wisbare logicacomponent met de type-aanduiding *EP300/EP310* wordt ondersteund door een geavanceerd ontwerpsysteem, dat is gebaseerd op een *IBM-PC* of compatibele computer. Hiermee is een goed gedefinieerde en snelle produkt-ontwikkeling mogelijk.

Het ontwerpsysteem heeft diverse interactieve invoermogelijkheden: schematisch, 'netlist', Boole-vergelijkingen en toestandmachine. Door middel van de optionele, schematische invoerprogrammatuur *LogiCaps (Altera Corp.)* kan men met behulp van een „muis" een logicaschema tekenen op het beeldscherm. Hierbij kan men gebruik maken van een bijbehorende primitievenbibliotheek (80 poorten, flipflops en I/O-symbolen) en een optionele *MacroFunction*-bibliotheek *(PLSLIB-TTL)*, waarin opgenomen meer dan 100 veelgebruikte *SSI* en *MSI TTL*-schakelingen uit de *7400*-reeks. Via interfaces kan het ontwerpsysteem ook werken met andere schematische invoerpakketten, zoals *DASH (FutureNet Corp.)*, *P-CAD* en *PC-CAPS* (beide van *Personal CAD Systems, Inc.*). Voorafgaand aan verdere verwerking in de *A+PLUS (Altera Programmable Logic User System)*-ontwerpprocessor maakt het ontwerpsysteem een zogenaamde *ADF (Altera Design File)* aan. Dit is een algemeen bestand, waarin alle ontwerpgegevens van de diverse invoermogelijkheden zijn gecombineerd in een standaard formaat.

A+PLUS bestaat uit een geïntegreerde verzameling modulen die uiteindelijk voor het programmeren van de logicacomponent een databestand genereert in het industriële standaard *JEDEC*-formaat. Dit proces is volledig geautomatiseerd en vraagt een minimale begeleiding van de ontwerper. De *Flattener*-module zet de logica-equivalent van elke macrofunctie om in het ontwerp van de EPLD, verwijdert alle ongebruikte poorten en flipflops en optimaliseert de architectuur. De *Translator* kiest automatisch de meest geschikte EPLD en voert ten behoeve van logische consistentie en volledigheid een controle uit met betrekking tot de ontwerpregels.

De logica-minimalisatie wordt uitgevoerd door de *Minimizer*-module. Voor de keuze van de meest rendabele representatie van de logica in de component maakt deze module gebruik van *AI (Artificial Intelligence)*-technieken. De *Logic Analyser* genereert een gemakkelijk leesbaar bestand, dat de ontwerper informatie geeft over de geminimaliseerde logica. De *Fitter*-module zorgt voor aanpassing van het ontwerp aan de mogelijkheden van de gekozen logicacomponent. Dit is verwant aan de 'placement and routing'-functie, gebruikt bij het ontwerpen van 'gate arrays'. Tenslotte genereert *A+PLUS* een *JEDEC*-objectcode die geschikt is voor het programmeren van de logicacomponent en een 'utilization'-rapport over de logica-implementatie en hoe goed deze past in de gekozen logicacomponent.

De compilatie van zeer complexe ontwerpen duurt op een PC van enkele minuten tot maximaal 20 minuten. Voor een totale, functionele ontwerpverificatie kan men het resulterende ontwerp simuleren met behulp van de logica-simulatieprogrammatuur *PLFSIM (Altera Corp.)*. Ten slotte kan men de logicacomponent programmeren. Dit laatste is een kwestie van seconden.

De voor dit ontwerpsysteem benodigde apparatuur is een *IBM-PC/XT/AT* of compatibele computer met de volgende configuratie: een floppy-eenheid en 10-MByte winchestereenheid, minimaal 640 kByte RAM, een grafische kaart en een beeldscherm voor kleurenweergave (alleen bij schematische invoer), het besturingssysteem *MS-DOS (MicroSoft Corp.)*, versie *2.0* of later, een „muis" en een programmeerkaart met programmeermodule van *Altera*.

De gebruikte logicacomponent wordt eveneens ondersteund door de programmatuurpakketten *ABEL (Advanced Boolean Expression Language)* van *DATA I/O* en *CUPL (Compiler for Universal Programmable Logic)* van *Assisted Technology*. Al deze ontwerppakketten leveren standaard *JEDEC*-databestanden die compatibel zijn met diverse programmeerapparaten, zoals *LogicMap* van *Altera*, *PPZ* en *ZL30* van *Stag Microsystem* en *LogicPak* (met programmeer/test-adapter *303A-009*) van *DATA I/O*.

Workshops

Diode, de Nederlandse leverancier van het in dit artikel besproken ontwerpsysteem en logicacomponenten leidt in samenwerking met *Altera (VS)* en de *Universiteit Twente* workshops, waarin men praktisch kennis kan maken met de EPLD-technologie. Het doel van de workshops is sneller en efficiënter te kunnen ontwerpen met EPLD's. Men besteedt zowel aandacht aan de theoretische achtergronden van programmeerbare logica als aan het werken met de diverse ontwerpsystemen.
De trainingen zijn bedoeld voor drie verschillende doelgroepen:

```
Ton Zengerink
DIODE Nederland
11-12-86
EP310
tunder bird lights left and right
OPTIONS: TURBO=OFF
PART:EP310

INPUTS:
CLK@1 KEY@2 LEFT@5 BRAKE@3 ALARM@4 RIGHT@6

OUTPUTS:
L1@15 L2@16 L3@17 R3@12 R2@13 R1@14

MACHINE: TBIRD_LEFT
CLOCK: CLK

STATES:  [L3 L2 L1 ]
PWUPleft [0  0  0  ]
ALLleft  [1  1  1  ]
Left1    [0  0  1  ]
Left2    [0  1  1  ]

PWUPleft: IF BRAKE*/LEFT + BRAKE*/KEY + ALARM THEN ALLleft
          IF LEFT*KEY THEN Left1

ALLleft:  IF /BRAKE + LEFT*KEY THEN PWUPleft

Left1: Left2

Left2: ALLleft

MACHINE: TBIRD_RIGHT
CLOCK: CLK

STATES:   [R3 R2 R1 ]
PWUPright [0  0  0  ]
ALLright  [1  1  1  ]
Right1    [0  0  1  ]
Right2    [0  1  1  ]

PWUPright: IF BRAKE*/KEY + BRAKE*/RIGHT + ALARM THEN ALLright
           IF RIGHT*KEY THEN Right1

ALLright:  IF /BRAKE + RIGHT*KEY THEN PWUPright

Right1: Right2

Right2: ALLright

END$
```

Tabel 1. Invoerbestand voor beide toestandmachines.

tera geen rekening met zogenaamde *'don't care'*-situaties. Dit zijn combinaties van uitgangswaarden van de geheugenelementen, die niet voorkomen in de gewenste uitgangsmogelijkheden. In dit voorbeeld zou dat bijvoorbeeld de uitgangscombinatie *011 011* kunnen zijn. Er is op dit moment nog geen gangbaar ontwerpsysteem voor PC's, dat bij het opstellen van de minimale Boole-vergelijkingen wel rekening houdt met 'don't care'-situaties.

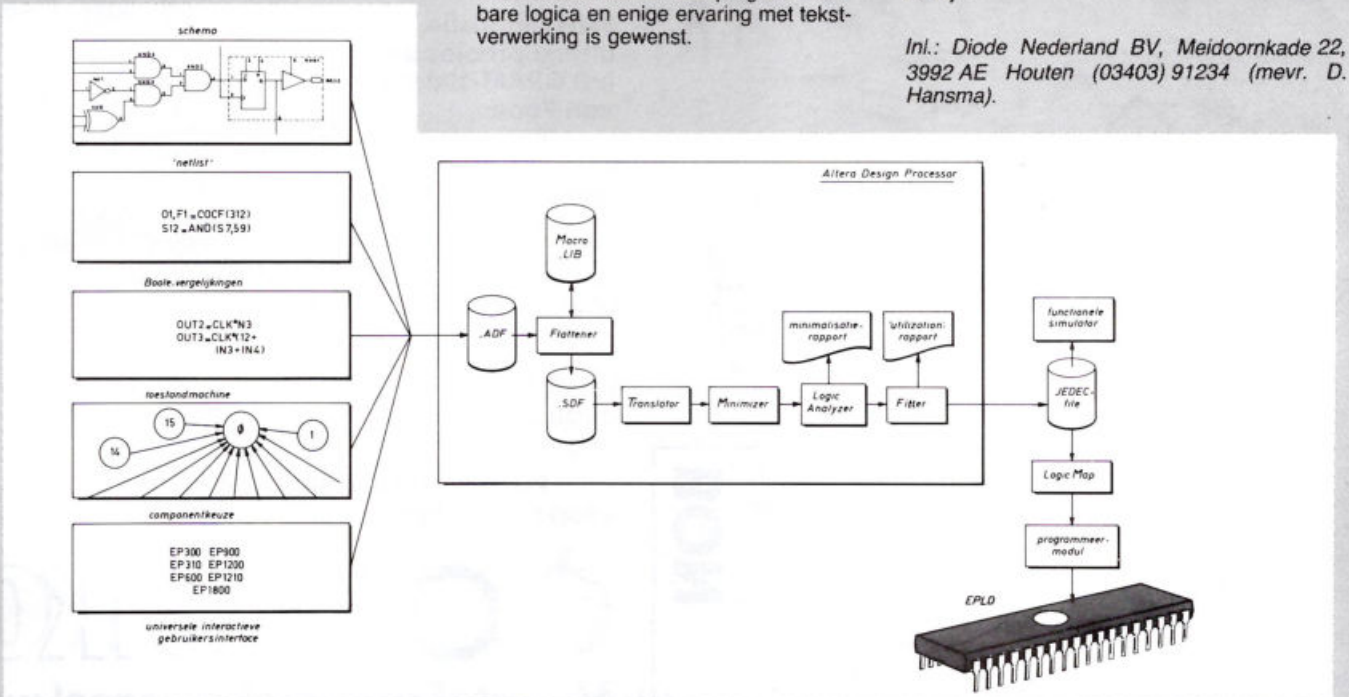
Een ander belangrijk aspect dat bij 'don't care'-toestanden optreedt, is dat de navolgende toestand niet is gedefinieerd in de opgegeven toestandmachine. Ook de daaropvolgende toestanden zijn niet gedefinieerd, zodat de schakeling „muurvast" kan komen te zitten. Dit probleem kan men oplossen door het definiëren van een zogenaamde *'power-up state'*. Dit is een toestand, waarbij alle uitgangen van de geheugen-elementen een laag niveau hebben. De 'power up'-toestand wijst vervolgens naar een gedefinieerdè toestand. In dit voorbeeld is deze toestand bovendien een gewenste toestand.

Omdat bij het ontwerpen met toestandmachines het aantal *OF*-termen sterk toeneemt, lijkt het belangrijk rekening te houden met de 'don't care'-situaties. Maar om- ▷

- *Kennismakingsworkshop:* voor elektronici(HTS/MTS-E) die nog geen ervaring hebben met programmeerbare logica, zoals PLD, PLA en FPLA. In deze workshop wordt de architectuur van de componenten en de ontwerpmethoden uitgebreid behandeld. Enige ervaring met tekstverwerking is gewenst. De training duurt twee dagen;
- *Workshop voor gevorderden:* voor elektronici (HTS/MTS-E) met ervaring in het ontwerpen met programmeerbare logica en zich snel de nieuwe ontwerptechieken voor EPLD's eigen willen maken of die een praktisch vergelijk willen maken met andere programmeerbare logica. Ervaring met tekstverwerking is gewenst;
- *Workshop voor onderwijsgevenden:* deze workshop is speciaal bedoeld voor leraren, verbonden aan HTS, MTS, e.d. Theoretische kennis van programmeerbare logica en enige ervaring met tekstverwerking is gewenst.

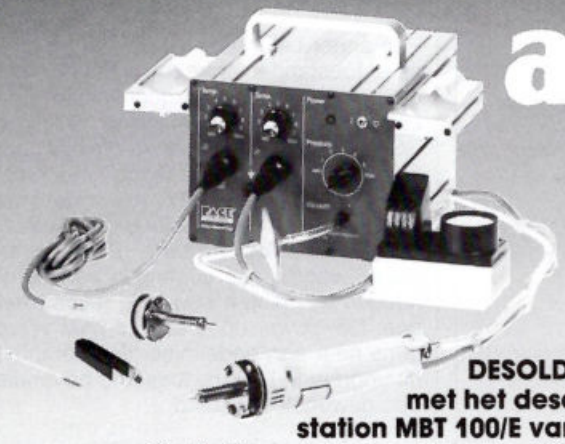
Er zijn voor de eerste helft van 1987 nog een groot aantal workshops gepland. De kennismakingsworkshop vindt plaats op 6/7 april en 22/23 juni en de workshop voor gevorderden op 8 april en 24 juni. Voor de workshop voor onderwijsgevenden zijn de data 10 april en 26 juni. De trainingen vinden plaats in het pand van *Diode* in Houten. Daarnaast biedt men de mogelijkheid om trainingen te organiseren binnen het eigen bedrijf.

Inl.: Diode Nederland BV, Meidoornkade 22, 3992 AE Houten (03403) 91234 (mevr. D. Hansma).

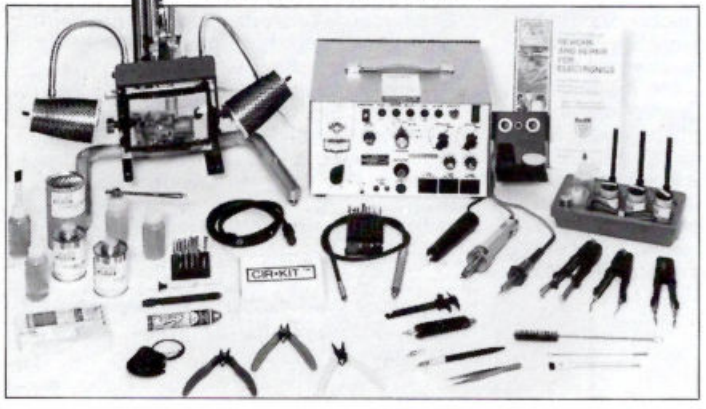


PCB-reparaties op fabrieksniveau?

Met PACE apparatuur van RADIKOR is werkelijk alles mogelijk!

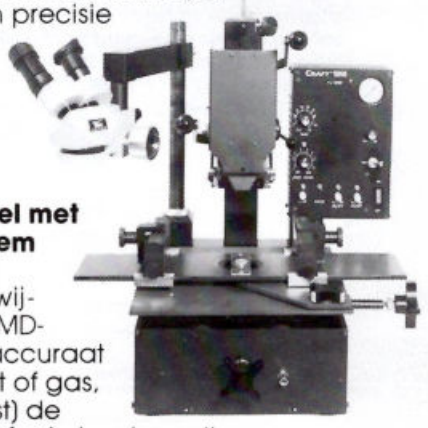


DESOLDEREN met het desoldeerstation MBT 100/E van Pace.
De lichtgewicht desoldeerbout SX55 is voorzien van de handige vingertipschakelaar. Met het inschakelen van de krachtige vacuumpomp wordt het verwijderen van componenten een kwestie van seconden.



Het PRC 350 C/E station van Pace voor algemene printreparatie of modificatie.
Een zeer compleet station, o.a. uitgerust met thermische gereedschappen, boorslang met boortjes en freesjes, tamponverguldingsset, werkstukhouder, vergrootglas met verlichting etc. Samen met de desoldeerbout SX55 maakt dit station reparatie op hoog niveau mogelijk.

De Pace PFP 40 fuse set
is een onmisbaar stuk gereedschap voor reparatie of uitbreiding van doorgemetalliseerde gaten in een printplaat, wanneer deze aan de hoogste eisen moeten voldoen Met grote variatie in vertinde holnietjes en printspoortjes. Een precisie apparaat, dat ongeëvenaard is in z'n gebruiksmogelijkheden en prestaties.



SMD reparatie, uiterst precies en snel met het CRAFT-100 systeem van Pace.
Plaatsen en verwijderen van multi-pin SMD-componenten gaat accuraat en snel met hete lucht of gas, terwijl (indien gewenst) de onderzijde van print of substraat wordt voorverwarmd om thermische shock te miniseren.

Naast deze professionele stations verkoopt Pace ook "know-how" via verschillende cursussen op video. Praktijk-cursussen worden gegeven door een Pace instructeur.

Pace maakt van elke reparatie een knap staaltje vakmanschap.

BON

Stuur mij vrijblijvend informatie en dokumentatie over: EL 7
☐ Alle Radikor electronische componenten en gereedschappen
☐ Ik wil een afspraak maken voor een demonstratie van Pace apparatuur.

Naam: _____

Naam bedrijf: _____

Adres: _____ Tel. nr.: _____

Postcode: _____ Woonpl.: _____

De coupon uitknippen en in een gesloten enveloppe opsturen naar:
Radikor Electronics B.V. Antwoordnummer 866, 1300 VH Almere

RADIKOR

Maatstaf voor professioneel werken

Radikor Electronics b.v., postbus 50006, 1305 AA Almere.
Telefoon 03240-12554. Telex 70209

```
Ton Zengerink
DIODE Nederland
11-12-86
tunder bird lights left and right

OPTIONS: TURBO=OFF
PART:    EP310
INPUTS:  CLK@1, KEY@2, LEFT@5, BRAKE@3, ALARM@4, RIGHT@6
OUTPUTS: L1@15, L2@16, L3@17, R3@12, R2@13, R1@14
NETWORK: CLK = INP(CLK)
         KEY = INP(KEY)
         LEFT = INP(LEFT)
         BRAKE = INP(BRAKE)
         ALARM = INP(ALARM)
         RIGHT = INP(RIGHT)
         L1, L1 = BORF(L1.d, CLK, GND, GND, VCC)
         L2, L2 = BORF(L2.d, CLK, GND, GND, VCC)
         L3, L3 = BORF(L3.d, CLK, GND, GND, VCC)
         R3, R3 = BORF(R3.d, CLK, GND, GND, VCC)
         R2, R2 = BORF(R2.d, CLK, GND, GND, VCC)
         R1, R1 = BORF(R1.d, CLK, GND, GND, VCC)

EQUATIONS:
         R1.d = (R3 * R2 * R1 * BRAKE'
              + R3 * R2 * R1 * RIGHT * KEY
              + R3' * R2' * R1' * BRAKE' * KEY' * ALARM'
              + R3' * R2' * R1' * BRAKE' * RIGHT' * ALARM')';
         R2.d = (R3 * R2 * R1 * BRAKE'
              + R3' * R2' * R1' * BRAKE' * ALARM'
              + RIGHT * KEY * R3 * R2 * R1
              + RIGHT * KEY * R3' * R2' * R1' * ALARM')';
         R3.d = R3' * R2 * R1
              + R3' * R2' * R1' * ALARM
              + R2 * R1 * BRAKE * RIGHT'
              + R2 * R1 * BRAKE * KEY'
              + R3' * R2' * R1' * BRAKE * RIGHT'
              + R3' * R2' * R1' * BRAKE * KEY';

         L3.d = L3' * L2 * L1
              + L3' * L2' * L1' * ALARM
              + L2 * L1 * BRAKE * LEFT'
              + L2 * L1 * BRAKE * KEY'
              + L3' * L2' * L1' * BRAKE * KEY'
              + L3' * L2' * L1' * BRAKE * LEFT';
         L2.d = (L3 * L2 * L1 * BRAKE'
              + L3' * L2' * L1' * BRAKE' * ALARM'
              + LEFT * KEY * L3 * L2 * L1
              + LEFT * KEY * L3' * L2' * L1' * ALARM')';
         L1.d = (L3 * L2 * L1 * BRAKE'
              + L3 * L2 * L1 * LEFT * KEY
              + L3' * L2' * L1' * BRAKE' * KEY' * ALARM'
              + L3' * L2' * L1' * BRAKE' * LEFT' * ALARM')';
END$
```

Tabel 2. In het door het ontwerpsysteem gegenereerde .LEF-bestand kan men zien, welke Boole-vergelijkingen en type uitgangen er uiteindelijk in de EPLD worden geprogrammeerd.

▷ dat in dit ontwerpsysteem een algoritme is opgenomen, die uitzoekt welk type geheugen-element moet worden gebruikt om vergelijkingen met een minimum aan *OF*-termen te verkrijgen, blijkt deze beperking in de praktijk vaak geen probleem te zijn.

Het uitgezochte type geheugen-element kan men terugvinden in de netlist. Het is echter ook te zien aan de namen van de variabelen in de geminimaliseerde Boole-vergelijkingen. Een variabele-naam met het achtervoegsel *.d* duidt aan, dat de Boole-vergelijking een *D*-type register aanstuurt, het achtervoegsel *.t* een *'Toggle'*-type flipflop, enz. In de door het ontwerpsysteem gegenereerde en in tabel 2 weergegeven verzameling geminimaliseerde Boole-vergelijkingen *(<filenaam>.LEF)* vindt men terug, welke vergelijkingen en type uitgangen er uiteindelijk in de EPLD worden geprogrammeerd.

Een ander, niet onbelangrijk aspect van het ontwerpsysteem van *Altera* is, dat de minimalisatie van de Boole-vergelijkingen is gericht op het verkrijgen van een minimum aan *OF*-termen. Een vergelijking van het type $P = A + B$ wordt in dit systeem geminimaliseerd en uitgevoerd in de volgende vorm:

$$P = \overline{\overline{A} * \overline{B}}$$

Bij het gebruik van programmeerbare logica is het verkrijgen van zo weinig mogelijk *OF*-termen zeer belangrijk. Zoals uit het bovenstaande blijkt, hebben de ontwerpers van dit CAD/CAE-pakket dit goed onderkend.

SIMULATIE

Hierna kunnen we de digitale schakeling functioneel simuleren om ontwerpfouten vroegtijdig te onderkennen. Het recentelijk geïntroduceerde simulatiepakket *PLFSIM* kent vele simulatiemogelijkheden die dichter bij de praktijk liggen dan de vectorsimulatie, zoals we die in vrijwel elk ander simulatiepakket voor programmeerbare logica aantreffen. De grafische presentatie van het simulatiepakket is, zeker in vergelijk met de overige programmatuur nogal sober. De simulator gaat uit van de gegenereerde *JEDEC*-file. Verder dient men twee files met invoergegevens aan te maken:

- een *commandofile(<filenaam>.CMD)*, waarin is opgenomen welke signalen er zijn en op welke wijze ze zichtbaar worden gemaakt. In dit bestand kan men tevens *breekpunten* opnemen om bepaalde standen te markeren of van daar uit andere ingangsniveaus aan te bieden;
- een zogenaamde *vectorfile (<filenaam>.VEC)*, waarin men de ingangsniveaus (stimuli) aanbiedt. Deze kan men zowel opgeven in vectornotatie als in tabelvorm.

De eenvoudigste bestanden voor de simulatie van de voorbeeldschakeling staan in tabel 3. Als uitvoer is in dit geval gekozen voor de in tabel 4 weergegeven golfvorm *('waveform')*-uitvoer. De werking van de alarmlichten is meteen aan het begin van de „tabel" goed te zien. Men kan de twee simulatiebestanden ook interactief genereren, hetgeen vooral bij het ontwerpen van complexe schakelingen grote voordelen biedt.

Tabel 3. Ingevoerd commando- en vectorbestand voor functionele simulatie van de voorbeeldschakeling.

```
De commandofile:

VEC @TABEL1;
PLOT CLK ALARM KEY BRAKE LEFT RIGHT L1 L2 L3 R3
R2 R1 ;
SIM 35;

De aangeboden ingangsniveaus:

PATTERN:
CLK    = (01)* ;
ALARM  = 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 (0)* ;
KEY    = 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 (1)* ;
BRAKE  = 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 (0)* ;
LEFT   = 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 (0)* ;
RIGHT  = 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 (1)* ;
```

```
@(#) Functional Simulator Version 1.0 9/25/86
Baseline 31.5
JEDEC file : TABEL1.JED
EPLD part  : EP310

     C     A     B     R
     Y     L     R  L  I
     C  C  A  K  A  E  G
     L  L  R  E  K  F  H  L  L  L  R  R  R
     E  K  M  Y  E  T  T  1  2  3  3  2  1

     1 |  |  |  |  |  |     |  ||  |     |  |
     2 `-.`-.|  |  |  |     |  |`-.`-.  |  |
     3 .-'  ||  |  |  |     |  |  |  |  |  |
     4 `-.  ||  |  |  |  .-'|.-'|.-'|.-'|.-'
     5 .-'  ||  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
     6 `-.  ||  |  |  |  `-.`-.`-.`-.`-.`-.
     7 .-'  ||  |  |  |     |  |  |  |  |  |
     8 `-.  ||  |  |  |  .-'|.-'|.-'|.-'|.-'
     9 .-'  ||  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
    10 `-.  ||  |  |  |  `-.`-.`-.`-.`-.`-.
    11 .-'  ||  `-.|  |     |  |  |  |  |  |
    12 `-.  ||     ||  |     |  |  |  |  |  |
    13 .-'  ||     |`-.|     |  |  |  |  |  |
    14 `-.  |`-.   |  ||     |  |  |  |  |  |
    15 .-'  |  |   |  ||     |  |  |  |  |  |
    16 `-.--'  |   |  ||  .-'|.-'  |  |  |  |
    17 .-'|    |   |.-'|  |  |  |  |  |  |  |
    18 `-.|    |   ||  |  `-.`-.`-.  |  |  |
    19 .-'|    |.-'|  `-.  |  |  |  |  |  |
    20 `-.|    ||  |     |.-'|.-'|.-'|.-'|.-'
    21 .-'|    ||  |     ||  |  |  |  |  |
    22 `-.|    ||  |     ||  |  |  |  |  `-.
    23 .-'|    ||  |     ||  |  |  |  |     |
    24 `-.|    ||  |     ||  |  |  |  `-.   |
    25 .-'|    ||  |     ||  |  |  |     |  |
    26 `-.|    ||  |     ||  |  |  `-.   |  |
    27 .-'|    ||  |     ||  |  |     |  |  |
    28 `-.|    ||  |     ||  |  |  .-'|.-'|.-'
    29 .-'|    ||  |     ||  |  |  |  |  |  |
    30 `-.|    ||  |     ||  |  |  |  |  `-.
    31 .-'|    ||  |     ||  |  |  |     |  |
    32 `-.|    ||  |     ||  |  |  `-.   |  |
    33 .-'|    ||  |     ||  |  |     |  |  |
    34 `-.|    ||  |     ||  |  `-.   |  |  |
    35 .-'|    ||  |     ||  |  |     |  |  |
```

Tabel 4. Dit uitvoerbestand van de logicasimulator geeft de golfvormen weer van de in het invoerbestand gedefinieerde in- en uitgangssignalen.

CONCLUSIES

Het Amerikaanse bedrijf *Altera* heeft een goedkoop CAD/CAE-systeem op basis van een *IBM-PC/XT/AT* of compatibele personal computer ontworpen, dat door de ontwerper van digitale schakelingen vrij gemakkelijk is te gebruiken. Na enige bestudering van programmeerbare logica kan men schakelingen realiseren in EPLD's. Hierdoor is onder andere een sterke reductie van het aantal componenten op een printkaart mogelijk. Is de ontwerper aan het ontwerpsysteem gewend en maakt hij optimaal gebruik van alle mogelijkheden, dan is niet alleen een compactere maar ook beter gedefinieerde en gedocumenteerde schakeling te realiseren die bovendien eenvoudig is te wijzigen.

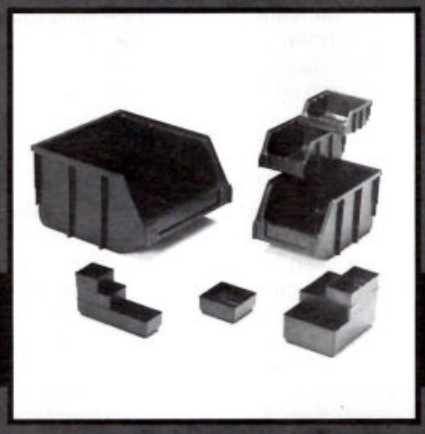
Elke ontwerper van digitale schakelingen dient kennis te maken met een dergelijk ontwerpsysteem. Anders loopt hij grote kans binnen enkele jaren een niet meer in te halen achterstand op te lopen, hetgeen niet alleen schadelijk is voor hem zelf, maar zeer zeker ook voor het bedrijf waar hij werkzaam is. □

Literatuur:

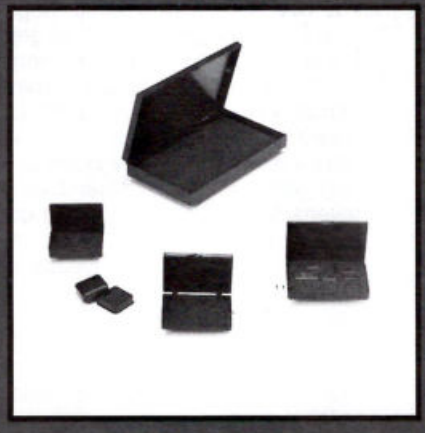
[1] H.J.A. Klappe: *„Experimenteerbordje in CMOS"*, ELEKTRONICA, 1986, nr. 5, p. 15 ... 17.
[2] A.J. Zengerink: *„Programmeerbare logica aanzelend toegepast"*, ELEKTRONICA, 1987, nr. 6, p. 53 ... 55.
[3] Altera: *„EPLD Handbook 1985"* (Inl.: Diode).

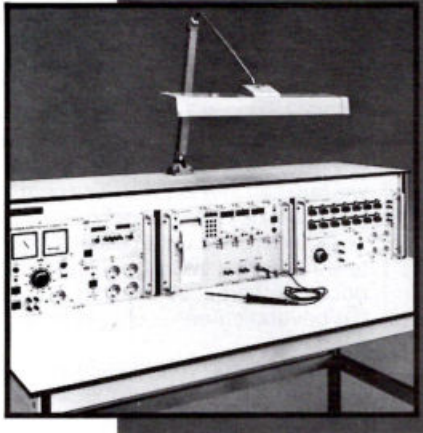
TECHNIEK

ESD-veilig werken met statisch gevoelige komponenten.



Esmeijer Static Control produkten





Voor ESD-veilig werken, leveren wij een uitgebreid assortiment produkten vervaardigd van geleidende koolstofhoudende kunststof.
Ook elektronika werkplekken zijn onze specialiteit. Wij kunnen klantgerichte oplossingen bieden vanaf een eenvoudige ESD-beveiligde werkplek tot kompleet ingerichte werkplekken met energiegoot, beveiligingen, instrumentatie, verlichting, vloerbedekking, stoelen, handling- en opbergsystemen.

Ons leveringsprogramma omvat o.m.
»Adiform-CED« werkplekmeubilair op maat, ESD-beveiligd. Aansluitpunten voor polsband en aardingskontrole zijn standaard.
ESC-polsbanden, tafel- en vloermatten. Polsbanden van textielweefsel. Geen huidkontakt met metaaldelen voorkomt irritatie, zijn wasbaar.
Tafel- en vloermatten in elke maat, anti-slip rug, krullen niet om.
ESC-vloerbedekking. Ruime keuze in kwaliteiten en kleuren. Wordt vakkundig gelegd. Een garantie voor ESD-veilig werken.
ESC-onderdelenbakken en bakjes. Stapelbaar, leverbaar met ophangrails. Maten van klein tot groot, ook voor het opbergen in laden.
ESC-doosjes. Met schuimstofinlage. Diverse modellen en maten voor opbergen en verzenden van C-mos, e.d. Expresse doosjes met veiligheidssluiting.
ESC-printplaathouders. Voor opbergen, transport en bestukken van printplaten. Stapelbaar en zijdelings koppelbaar.
ESC-static detector. Signaleert optisch en/of akoestisch statische lading.
Elektronische instrumenten. Voor meten en regelen. Ook speciale uitvoeringen mogelijk. Inbouw in »Adiform-CED« meubilair, 19" systemen en als draagbare apparatuur.
Informeert u nader over wat Esmeijer doet om ESD-veilig te werken. Schrijf of bel voor uitgebreide dokumentatie.

esmeijer

Postbus 6005 • 3002 AA Rotterdam
Industrieweg 110 • 3044 AT Rotterdam
Tel. 010-415 27 88 • Telex 22314 • Telefax 010-437 89 66

roodbv

"Low Cost" Oscilloscopen

Kikusui's COS 5000 TM serie 20 MHz - 100 MHz.

COS5020TM 20MHz f 1290,-
COS5040TM 40MHz f 1845,-
COS5060TM 60MHz f 2780,-
COS5100TM 100MHz f 3905,-

Bovengenoemde prijzen zijn excl. BTW.
Prijswijzigingen voorbehouden.

KIKUSUI

C. N. ROOD B.V., / CORT V. D. LINDENSTRAAT 11-13 / RIJSWIJK / POSTBUS 42 / 2280 AA RIJSWIJK
TEL. 070-996360 / TELEX 31238 / FAX 070-905740

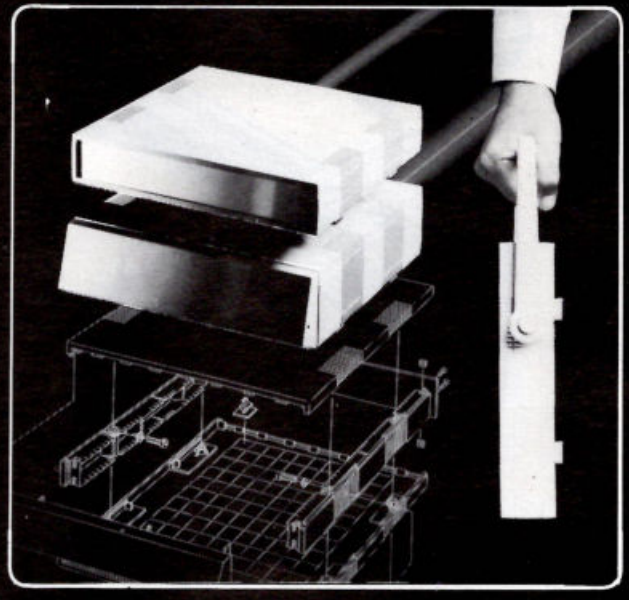
600

CALIBRATOR "MICROCAL 5"

- Meter en calibrator voor thermokoppel types J, K, T, E, R, S, B, en mV en mA signalen.
- Zeer hoge nauwkeurigheid door ingebouwde microprocessor.
- Ook leverbaar met ingebouwde Pt100 simulator.
- Geschikt voor laboratorium en industrieel gebruik.

Vraag vrijblijvend nadere informatie.
(Voor leveringsprogramma zie VIDITEL pag. 220036).

MERA BENELUX BV
Rhijnkant 10, 5056 JH Berkel-Enschot
Postbus 77, 5056 ZH Berkel-Enschot
Tel.: 013-334411, Telex 52572 spidy nl



Plastic behuizing

Proteus het raspaardje van een zeer groot assortiment kunststof behuizing.

mulder-hardenberg haarlem **023 31 91 84**

ONZE OPTIEK VOOR DIGITALE SIGNAALANALYSE

• trillingen en vibratie • akoestiek • geluid • audio/video • number crunching • image processing

Binnen onze verkoopgroep Instrumentatie hebben wij een speciale groep Digitale Signaal Analyse (DSA), die u daadwerkelijk kan helpen met advies, instrumentatie en technische service.
Aarzelt u niet gebruik te maken van onze optiek. Een simpel telefoontje is voldoende om met de juiste gesprekspartner aan tafel te zitten.

U kunt kiezen:

Koning en Hartman - kennis • Koning en Hartman - advies • Koning en Hartman - technische service • Analogic - array processoren - image processoren • Advantest - FFT-analyzers • Data Precision - polynomial waveform generator - waveform analyzers • Dawe - geluidnivometers • Krenz - transient rekorders - meerkanaals data-akwisitie systemen • LMS - modaal en struktuur analyse software • Endevco - opnemers • YEW - analyzing rekorders

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

87A425

D.J.W. SJOBBEMA

Fluxistors: veelzijdige magneto-resistieve transducenten

Opbouw, werking en toepassingen

Fluxistors, ook wel aangeduid als ,,veldplaatjes", zijn magneto-resistieve transducenten die zich uitstekend lenen voor het detecteren van mechanische grootheden zoals toerental, snelheid, hoekverdraaiing, positie enzovoort. Daartoe wordt de te meten grootheid omgezet in een magnetische grootheid, die dan door een in het magnetische circuit opgenomen fluxistor wordt gedetecteerd als een weerstandwaarde. Als belangrijk voordeel geldt dat de snelheid waarmee de magnetische flux verandert geen invloed heeft op de grootte van de afgegeven spanning. Dit in tegenstelling tot inductieve transducenten. Fluxistors kunnen dan ook probleemloos zowel zeer lage als hoge toerentallen detecteren. De transducent reageert alleen op de grootte van de ter plekke heersende magnetische inductie en variaties daarvan. Verder heeft de fluxistor geringe afmetingen. In dit artikel wordt aandacht besteed aan de werking van de fluxistor en aan enkele toepassingsvoorbeelden. De laatste hebben vooral betrekking op tandem-configuraties; de hiermee gevormde differentiaalfluxistors hebben verscheidene voordelen als transducent voor mechanische grootheden.

Fluxistors zijn door *Siemens* geproduceerde magneto-resistieve halfgeleidercomponenten die in de invloedsfeer van een magnetisch veld een weerstandverandering vertonen. Dit gedrag berust op specifieke eigenschappen van InSb/NiSb-materiaal. Een fluxistor bestaat namelijk uit een plaatje indiumantimonide (InSb), waarin zich naalden van nikkelantimonide (NiSb) bevinden. De naalden, die de eigenschappen van een metallieke geleider bezitten, zijn daarbij parallel georiënteerd. Fig. 1 toont een dergelijk plaatje met de daarin aanwezige naalden. De beide zijden, evenwijdig aan de naalden in het InSb, zijn voorzien van metalen contacten. Wordt het plaatje aangesloten op een gelijkspanning, dan treedt een elektronendrift op van het contact met de kleinere potentiaal naar het contact met de grotere potentiaal. Er wordt hier alleen gerekend met de elektronendrift, aangezien de elektronenbeweeglijkheid bij InSb zeer groot is (circa 7 m^2/Vs) en de gatenbeweeglijkheid een factor 100 kleiner. De stroomsterkte in het plaatje is dan bij benadering gelijk aan:

$$I = q \cdot n \cdot v \cdot A = q \cdot n \cdot \mu \cdot E_x \cdot A$$

Hierin zijn:
- I: stroomsterkte (A);
- q: elementaire lading van een (As-) elektron;
- n: volumedichtheid van de elektronen in het InSb (m^{-3});
- v: driftsnelheid van de elektronen (m/s);
- μ: elektronenbeweeglijkheid (m^2/Vs);
- E_x: sterkte van het elektrisch veld tussen de contacten (V/m);

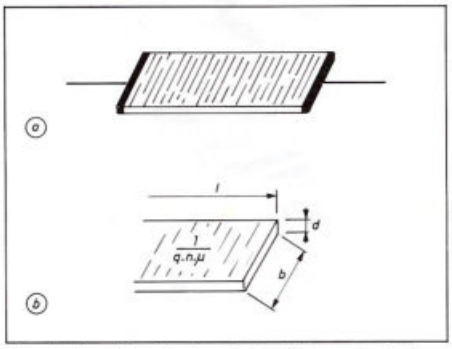


Fig. 1. Een fluxistor bestaat uit een plaatje indiumantimonide (InSb), waarin zich parallel georiënteerde naalden van nikkelantimonide (NiSb) bevinden. Beide zijden, evenwijdig aan de naalden in het InSb, zijn voorzien van metalen contacten, zie fig. (a). Afgezien van de invloed van een magnetisch veld, wordt de weerstand van een dergelijk plaatje bepaald door de dimensies van de weerstandbaan, zie fig. (b).

- A: doorsnede van het plaatje loodrecht op de elektronendrift (m^2).

In het halfgeleidermateriaal is de volumedichtheid van de elektronen klein, doch de driftsnelheid groot. In de naalden is, zoals trouwens bij alle metalen het geval is, sprake van het omgekeerde: grote volumedichtheid en kleine driftsnelheid. Zodoende vormen de naalden kortsluitingen in het halfgeleidermateriaal. Zonder de invloed van een magnetisch veld bedraagt de weerstand R_0 van een dergelijk plaatje in dat geval:

$$R_0 = \frac{1}{q \cdot n \cdot \mu} \cdot \frac{l}{b \cdot d},$$

en wordt zodoende bepaald door de volgende vier in fig. 1a aangegeven grootheden:
- 1. *Het halfgeleidermateriaal.* Siemens fabriceert voor dit doel drie soorten halfgeleidermateriaal, die worden aangeduid met respectievelijk de hoofdletters *D*, *L* en *N*. D-materiaal is niet-gedoteerd InSb en heeft een geleidbaarheid van 200 Ω/cm, wat overeenkomt met een vierkantsweerstand van 100 Ω/mm^2. L-materiaal bestaat uit InSb gedoteerd met telluur; hier is de geleidbaarheid 550 Ω/cm en de vierkantsweerstand 40 Ω/mm^2. N-materiaal ten slotte is zwaarder gedoteerd: geleidbaarheid 800 Ω/cm; vierkantsweerstand 25 Ω/mm^2.
- 2. *Breedte van de weerstandbaan (b).* Deze bedraagt maximaal 80 μm.
- 3. *Dikte van de weerstandbaan (d).* Meestal bedraagt de dikte 25 μm.
- 4. *Lengte van de weerstandbaan (l).*

Om een grote lengte op een kleine oppervlakte onder te brengen, wordt de baan meandervormig uitgevoerd.

Wordt een dergelijk stroomvoerend plaatje in de invloedsfeer van een magnetisch veld gebracht, en wel zodanig dat de krachtlijnen loodrecht invallen op het plaatje, dan ondervinden de zich voortbewegende elektronen een kracht in de Y-richting (lorentzkracht). Is nu *B* de magnetische inductie ter plaatse van het plaatje (in tesla), dan volgt de lorentzkracht bij benadering uit:

$$F = B \cdot q \cdot v = B \cdot q \cdot \mu \cdot E_x \text{ (N)}$$

De elektronen in het InSb (grote driftsnelheid) worden door deze kracht in de Y-richting gestuwd. Hierdoor ontstaat in deze richting een ladingsverschil en bijgevolg een elektrisch dwarsveld. De veldsterkte E_y hiervan staat daarbij loodrecht op de veldsterkte E_x. Dit betekent dat op de elektronen een tweede kracht in de Y-richting wordt uitgeoefend, die even groot is als de lorentzkracht doch tegengesteld gericht.

De grootte van deze kracht bedraagt:

$$q \cdot E_y$$

zodat:

$$q \cdot E_y = B \cdot q \cdot \mu \cdot E_x$$

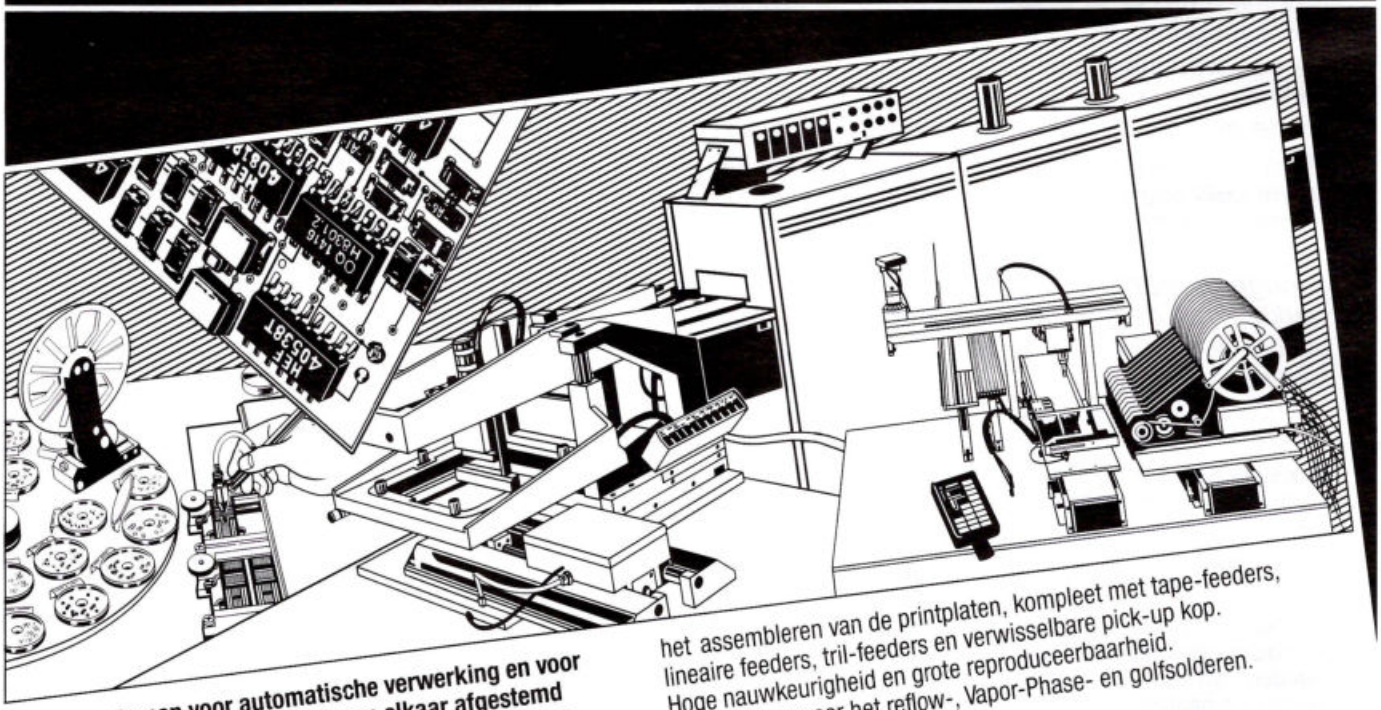
of

$$\frac{E_y}{E_x} = B \cdot \mu$$

▷

TECHNIEK

AVT BIEDT U EEN TOTAALPROGRAMMA VOOR DE PRODUKTIE VAN SMT PRINTPLATEN.



■ systemen voor automatische verwerking en voor handverwerking ■ volledig op elkaar afgestemd programma ■ uitstekende begeleiding en advies ■ bijzonder aantrekkelijk geprijsd ■

AVT levert een komplete lijn machines voor de produktie van Surface Mounted Technology printplaten, volledig op elkaar afgestemd, zodat u met deze nieuwe techniek zonder problemen kunt starten. In ons demonstratie-centrum staat de komplete lijn machines opgesteld; u kunt ze naar hartelust uitproberen. Daarnaast werken we nauw samen met Billiton en Emerson; 'n samenwerking waar we ook u graag van laten profiteren.
Binnen het programma onderscheiden we twee lijnen: voor geautomatiseerde produktie en voor handverwerking.

Het programma voor geautomatiseerde produkties:

- Apparatuur voor het belichten, ontwikkelen en etsen van printplaten.
- Geautomatiseerde screenmachines voor het aanbrengen van soldeerpasta.
- Computergestuurde Pick & Place automaten voor het assembleren van de printplaten, kompleet met tape-feeders, lineaire feeders, tril-feeders en verwisselbare pick-up kop. Hoge nauwkeurigheid en grote reproduceerbaarheid.
- Machines voor het reflow-, Vapor-Phase- en golfsolderen.

Het programma voor handverwerking:

- Apparatuur voor het belichten, ontwikkelen en etsen van printplaten.
- Doseerapparatuur voor het beheerst doseren van soldeerpasta; eenvoudige, handbediende screenapparatuur.
- Apparatuur voor het assembleren, bestaande uit 'n caroussel met SMT-komponenten in schaaltjes, feeders of dispensers die opgepakt worden m.b.v. 'n draaibaar vacuümpincet.
- Solderen kan d.m.v. reflow, hetelucht of met hand solderen.

'n Rework Station voor het verwijderen en insolderen van aparte komponenten kompleteert het programma.

Op aanvraag zenden wij u graag gedetailleerde informatie. Daarnaast bent u, na afspraak, altijd welkom in ons demonstratiecentrum, waar u alle SMT-apparatuur onder praktijkomstandigheden kunt beoordelen en vergelijken.

151

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, Nederland
tel. 04930-15865, telex 51368, fax 04930-15512

AVT GEAVANCEERDE TECHNIEK... MEER RENDEMENT

▷ Binnen het plaatje is de totale veldsterkte dan gelijk aan de vectorsom van E_x en E_y. Hierdoor wijkt de elektronendrift af van de richting waarin E_x werkzaam is en volgt die van E_t ($E_t = E_x + E_y$). De hoek θ tussen E_x en E_t, dus ook die tussen de elektronendrift zonder en met de invloed van een magnetisch veld, de *hallhoek*, bedraagt in dat geval:

$$\text{tg}\,\theta = \frac{E_y}{E_x} = B \cdot \mu$$

Ter oriëntatie zij vermeld dat bij een magnetische inductie van 1 T de hallhoek ongeveer 80° bedraagt. In de zeer goed geleidende naalden is de driftsnelheid gering, zodat de lorentzkracht aldaar nagenoeg verwaarloosbaar is. Het directe gevolg is dat de elektronen onder invloed van de kracht $q \cdot E_y$ weer terugkeren tot de vrijwel oorspronkelijke baan in de X-richting, om bij het verlaten van de naalden opnieuw van richting te veranderen. Het stroomverloop in het plaatje ziet er in een magnetisch veld dus sterk vergroot uit als weergegeven in fig. 2. De elektronendrift volgt nu dus een zigzagbaan en wordt langer naarmate de magnetische inductie groter wordt (grotere hallhoek), wat resulteert in een toeneming van de elektrische weerstand.

Fig. 3 toont de relatie tussen de weerstandverhouding R_B/R_0 en de magnetische inductie *B* voor de eerder vermelde drie soorten halfgeleidermateriaal. Uit deze grafieken blijkt dat het verloop voor lage waarden van *B* (tot ongeveer 0,3 T) vrijwel kwadratisch is en bij grotere waarden een meer lineair karakter vertoont.

FABRICAGE

Het InSb wordt vervaardigd door middel van een speciaal smeltproces, waarbij de gewenste dotering wordt verkregen door een toegift van telluur. Tijdens een daaropvolgend trekproces kristalliseert het NiSb zich uit in de vorm van parallel gerichte naalden in het materiaal. Het aldus verkregen staafje wordt vervolgens in plakjes gezaagd, die elk op een hulpdrager worden gekit. Door slijpen en etsen brengt men de plakjes op de gewenste dikte van 25 μm, waarna de meandervormige stroombaan (maximale breedte 80 μm) wordt gevormd door fotolithografie en een daaropvolgend etsproces. Hierna worden de verschillende elementen uit de schijf gebroken en op een geïsoleerd substraat geplakt. Geschikte substraatmaterialen zijn keramiek, kunststof, ferriet of ijzer. Ten slotte wordt het halfgeleideroppervlak nog bedekt met een laklaag om mechanische beschadiging te voorkomen.

ELEKTRISCHE SCHAKELING

Een fluxistor karakteriseert zich als een symmetrische passieve tweepool. Dat wil zeggen dat zowel de richting van de magnetische flux als die van de stroom door de component geen invloed hebben op de relatie tussen de weerstand en de magnetische inductie. Van een schuin invallend

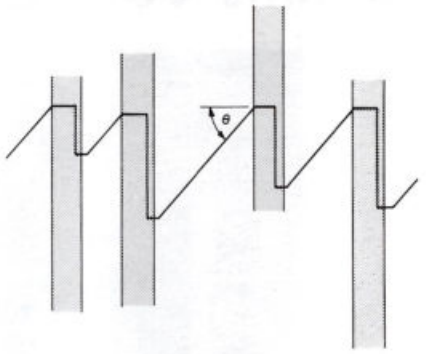


Fig. 2. Elektronendrift in halfgeleidermateriaal en metalliek geleidende naalden. De hallhoek is aangeduid met θ.

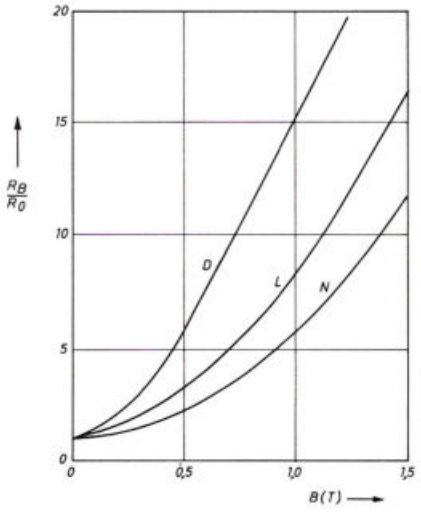


Fig. 3. De weerstandverhouding R_B/R_0 als functie van de magnetische inductie bij D-, L- en N-materiaal.

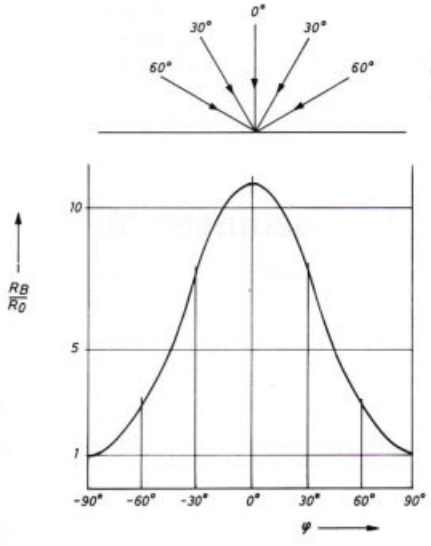


Fig. 4. Relatie tussen de verhouding R_B/R_0 en de hoek Φ van het invallende magneetveld bij D-materiaal.

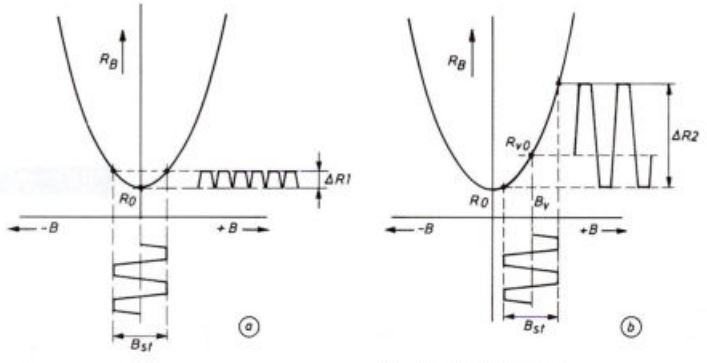


Fig. 5. Besturing van een fluxistor zonder voormagnetisatie (a) en met voormagnetisatie (b).

B_{st} – *besturingsinductie*
R_0 – *weerstand bij B = 0*
$\Delta R1$ - *weerstandverandering zonder voormagnetisatie*

$\Delta R2$ - *weerstandverandering met voormagnetisatie*
B_v – *voormagnetisatie*
R_{v0} – *werkpunt bij voormagnetisatie B_v*

▷

TECHNIEK

Short Haul Modems Voor Lokale Netwerken

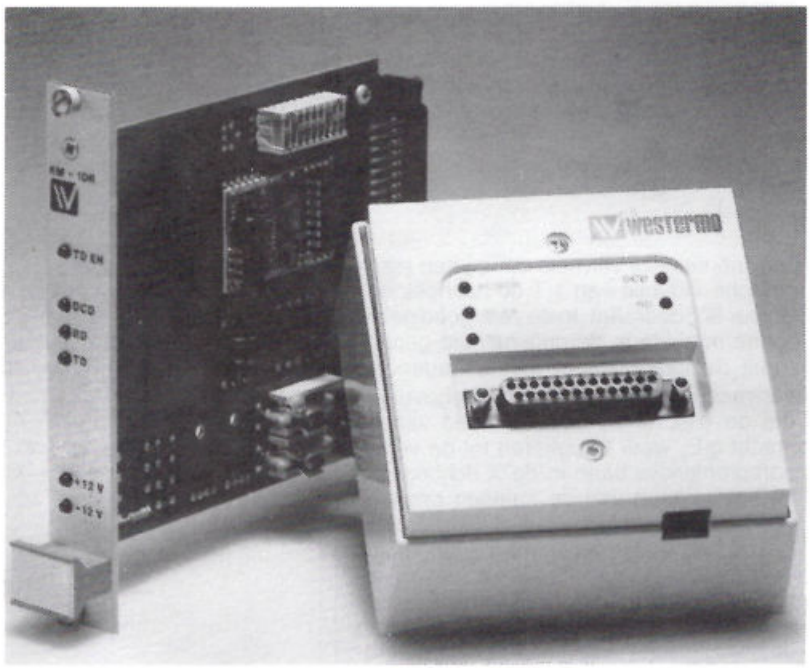
WESTERMO modems zijn bruikbaar tot 10 Km afstand. Maar WESTERMO heeft meer. De elektrische isolatie lost veel problemen op in interfaces en statische elektriciteit. Over kortere afstanden kunnen snelheden gehaald worden van 38,4 Kbps. Transmissie over twisted-pair lijnen. Asynchroon en synschroon modems. Current-loop convertors, lijn-split modems en multipexers.

Eenvoudig toepasbaar en installeerbaar.
En het beste van alles:

**LAAG GEPRIJSD,
ZELFS BIJ KLEINE AANTALLEN!!**

1977 ~ 1987

MODELEC . . . THE PEOPLE IN DATACOMMUNICATION.



MODELEC BV
Morsestraat 22a
Postbus 181 - 6710 BD Ede
tel. 08380-36262 - telex 37053

Korte afstand modems, leverbaar in diverse behuizingen. RS-232 interface, 0-19,2 Kbps, tot 10 Km met tevens de mogelijkheid een extra handshake-signaal over te sturen.

westermo

Finse Topkwaliteit In Voedingen Met Maar Liefst 5 Jaar Garantie

SIGNAALI uit Finland maakt uitstekende laboratorium voedingen met uitgangsvermogens van 60 tot 750 Watt, met één of meerdere uitgangen.

Model TL-130 / TL-230

* 1, 2 of 3 uitgangen
* instelbare uitgangen 0-30V / 0-2A
* vaste 5V / 5A uitgang bij 2- en 3-voudige voeding
* rendement hoger dan 80% bij maximale belasting
* Geheel lichtmetalen behuizing, slechts 5,5 kg
* 5 jaar garantie

Model 750-488

* uitgang 750 Watt, 0-75V / 0-10A of 0-30V / 0-25A
* standaard voorzien van IEEE-488
* zeer lage noise en rimpelspanning
* Instelbare overspanningsbeveiliging
* Rendement 85% bij volledige belasting
* 5 jaar garantie

1977 ~ 1987

MODELEC . . .

THE PEOPLE IN POWER

MODELEC BV
Morsestraat 22a
Postbus 181 - 6710 BD Ede
tel. 08380-36262 - telex 37053

POWER HOUSE SIGNAALI

▷ veld is echter alleen de component loodrecht op het oppervlak (B sinφ) werkzaam. Zie daartoe fig. 4, waarin de weerstandverhouding R_B/R_0 is uitgezet als functie van de invalshoek φ. Voor zwakke magnetische velden is de steilheid dR/dB gering wegens het nagenoeg kwadratische verloop van de R/B-karakteristiek. De steilheid kan echter op eenvoudige manier worden vergroot door als werkpunt niet R_0 te kiezen, maar een punt met een grotere steilheid, zie fig. 5. Dit gebeurt door voormagnetisatie met een permanente magneet. Fig. 6 toont hoe dit kan worden gerealiseerd met een open magnetisch circuit. De fluxistor is daarbij op de poolschoen van een permanente magneet geplakt en ligt zodoende in het strooiveld Φ_v van de magneet. De weerstand bedraagt in dat geval R_v (de voormagnetisatie heeft betrekking op een magnetische inductie B_v). Beweegt zich een ijzeren plaatje langs de poolschoen met fluxistor, dan wordt de uittredende flux groter (vermindering van magnetische weerstand) waardoor de weerstand R_v met ΔR toeneemt.

Een gesloten magnetisch systeem (zie fig. 7) biedt een andere oplossing. Door de fluxistor vloeit nu een magnetische flux Φ_v, die een weerstandwaarde R_v teweegbrengt. Passeert een permanente magneet het systeem in de aangegeven richting, dan wordt de magnetische flux ter plaatse van de fluxistor eerst kleiner ($\Phi_v - \Phi_{st}$), om daarna toe te nemen tot Φ_v, waarna de totale flux stijgt tot ($\Phi_v + \Phi_{st}$). De fluxistor reageert hierop met weerstandvariaties van achtereenvolgens:

$(R_v - \Delta R)$, R_v en $(R_v + \Delta R)$.

Een component met twee veldplaatjes (differentiaalfluxistor) leent zich het beste voor het detecteren van mechanische grootheden zoals het toerental van een draaiende as. Beide voorgemagnetiseerde plaatjes worden daartoe opgenomen in een brugschakeling zoals weergegeven in fig. 8. Bij verandering van de magnetische inductie met ΔB bedraagt de totale inductie ter plekke van het plaatje R1 bijvoorbeeld (B + ΔB), en (B – ΔB) ter plaatse van het plaatje R2. Dit resulteert in de volgende weerstandwaarden:

$$R1 = R_v + \Delta R = R_v + \frac{dR}{dB} \cdot \Delta B \quad \text{en}$$

$$R2 = R_v - \Delta R = R_v - \frac{dR}{dB} \cdot \Delta B$$

Hierbij is dR/dB de steilheid van de R/B-karakteristiek en geldt R3 = R4. De brugspanning is nu gelijk aan:

$$\Delta U = U_{R1} - U_B/2$$

Na uitwerking vinden we:

$$\Delta U = U_B \left(\frac{1}{2R_v} \cdot \frac{dR}{dB} \cdot \Delta B \right)$$

Hieruit volgt dat de grootte van de spanningsvariatie ΔU wordt bepaald door twee factoren, te weten de relatieve verandering van de weerstand ($1/2R_v \cdot dR/dB \cdot \Delta B$) en de spanning U_B over de brugschakeling.
Voor een zo groot mogelijk signaal zijn dus een grote steilheid en een kleine weerstand R_v in het werkpunt vereist. De grootte van de voormagnetisatie is daarbij niet kritisch. De relatie $1/R_v \cdot dR/dB$ is echter wel temperatuurafhankelijk. Zo toont fig. 9 de relatie tussen deze grootheid en de mag- ▷

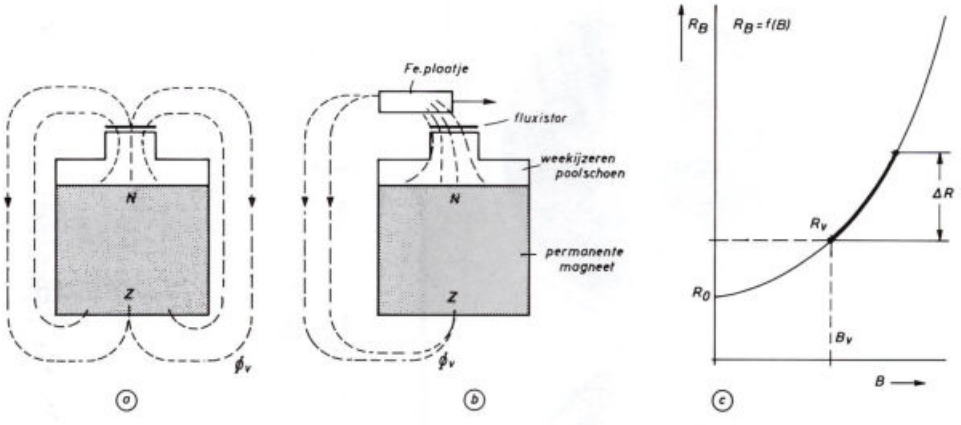


Fig. 6. Instelling van het werkpunt bij een open magnetische keten.

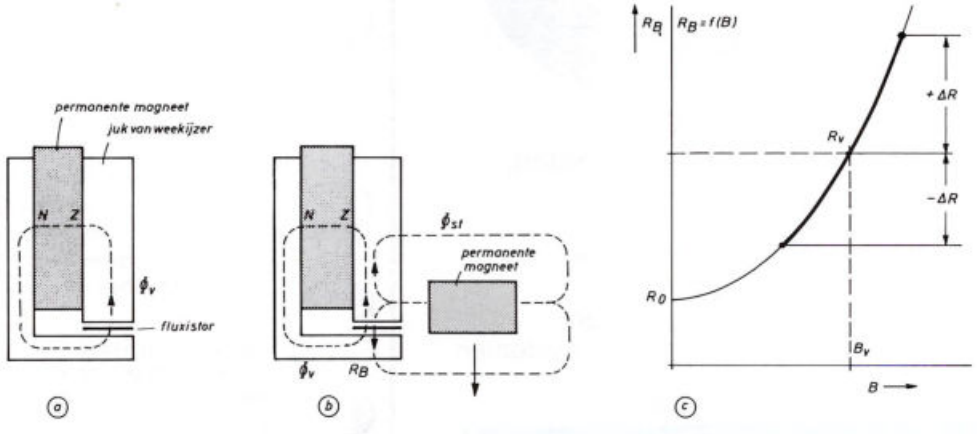
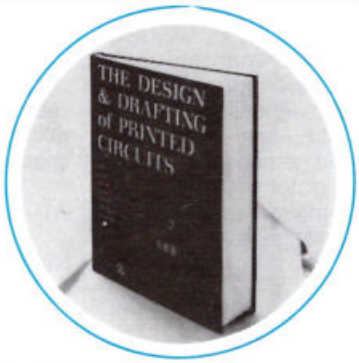


Fig. 7. Instelling van het werkpunt bij een gesloten magnetische keten.



BISHOP GRAPHICS

's-werelds grootste keuze in p.c.b. ontwerpmaterialen

Bishop Graphics biedt een keuze uit meer dan 30.000 artikelen, welke U behulpzaam zijn bij het professioneel ontwerpen van prentpanelen, zoals o.a.:

- Supersnelle "puppet" systemen
- Opbergsystemen
- Tekensjablonen
- Rastervellen
- Lichttafels
- Mesjes, loups
- Tapes
- Plaksymbolen
- Pinregistratiesystemen

Vraag uitgebreide dokumentatie aan bij:

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT.
TEL.: 01620-81600,DOORKIESNUMMER 81623/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

MONTEDISON GROUP

MONTEFLUOS

PRODUKTEN:

DELIFRENE	reinigingsvloeistoffen
GALDEN	testvloeistof en vapour phase reflow soldeer vloeistof
FOMBLIN	lubricants voor elektronika
GALXYL	conforme coatings vlgs MIL-STD
GALYDENE	conforme coatings voor PCB's

SFD

TESLAN
Polymer magnet powder*

PRODUKT:

TESLAN	magnetische kunststof voor spuitgiettechniek

Verder leveren wij SYNCO CORP. specialiteiten voor produktie van optische glasvezelkabel en hebben wij mogelijkheden tot leveren van apparatuur, machines en systemen voor PRINTPLAATFABRIKAGE en assemblage.

A.C.T.
Applied Chemical Technologies

Bozenhoven 102
3641 AH Mijdrecht
Tel. 02979 - 82421
b.g.g. 02979 - 82401

KIENE KONSTRUKTEURS WETEN, DAT ALS HET OM SIMPELE OPLOSSINGEN GAAT, DE GELE SKIFFY GIDS UITKOMST BIEDT!
Skiffy
nylon
NU nog meer nieuwe NYLON Skiffy's
NU boordevol nieuwe suggesties
NU meer kostenbesparing, tijdwinst
NU gratis toegestuurd met monsters
Bel NU 020-868711 en vraag 'm aan.
Fabrikant: JOHAN PÜTZFELD B.V.
Transformatorweg 37, 1014 AJ Amsterdam
Telefoon:020-868711 Telex:14295 putzy

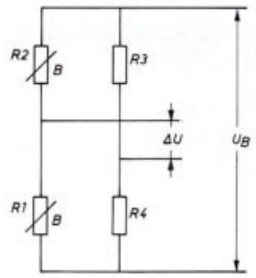


Fig. 8. Meetschakeling met differentiaalfluxistor

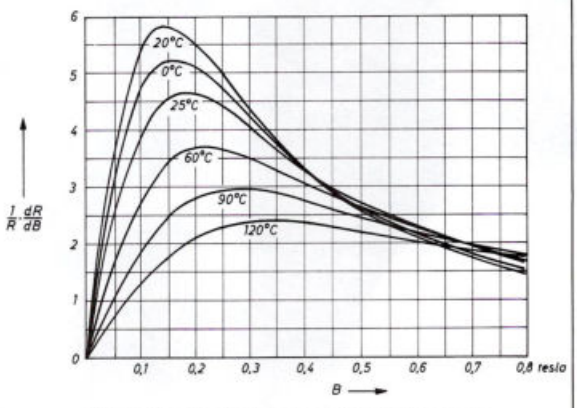


Fig. 9. De relatie tussen $1/R_v \cdot dR/dB$ en de magnetische inductie met de temperatuur als parameter voor D-materiaal.

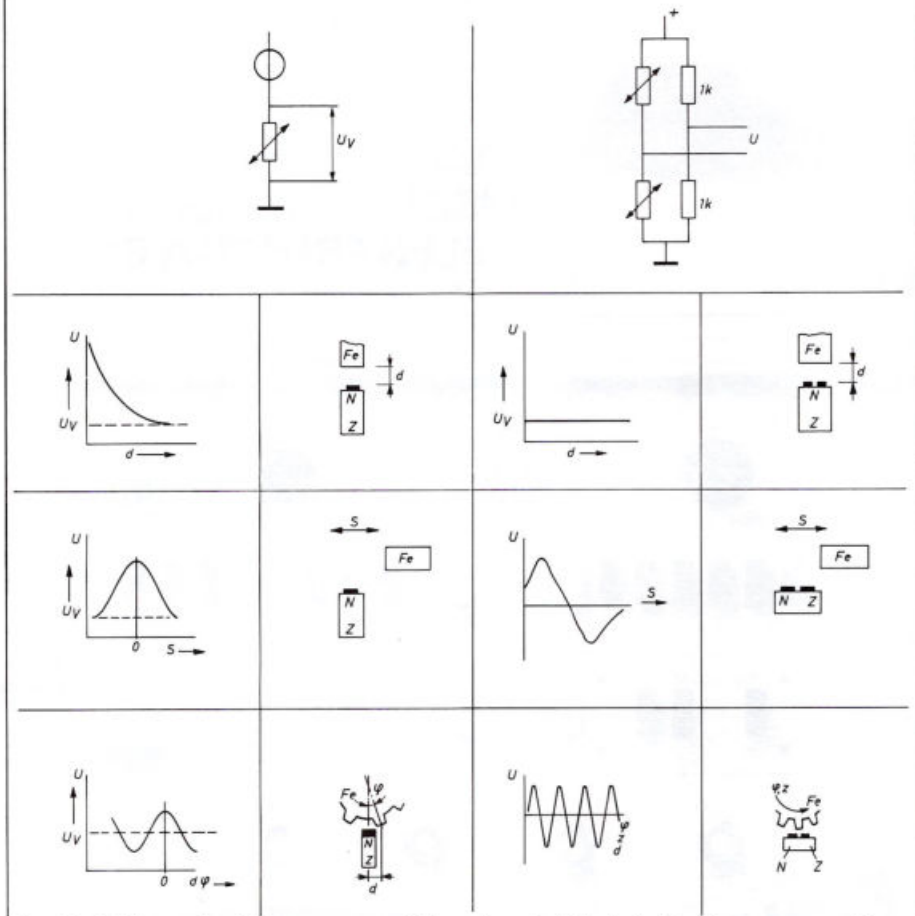


Fig. 10. Enkele voorbeelden van een positietransducent. Links is de fluxistor opgenomen in een keten met constante stroombron; rechts is sprake van een differentiaalfluxistor in brugschakeling.

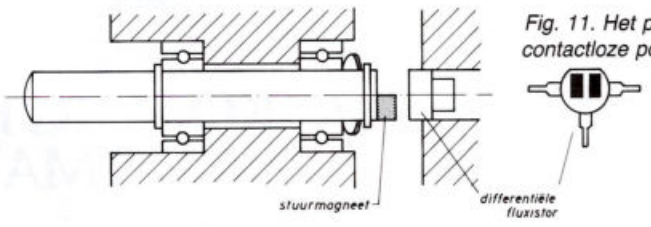


Fig. 11. Het principe van een contactloze potentiometer.

netische inductie voor D-materiaal met de temperatuur als parameter.
Wat de brugspanning betreft, ligt het voor de hand om U_B zo groot mogelijk te kiezen. De maximaal toelaatbare temperatuur stelt hieraan echter een grens waarbij rekening moet worden gehouden met het feit dat de temperatuurcoëfficiënt negatief is. De maximaal toelaatbare spanning kunnen we berekenen uit:

$$U_B = \sqrt{(T_{max} - T_{omg}) \cdot G_{th} \cdot R_{Tmax}}$$

Hierin zijn T_{max} de maximaal toelaatbare temperatuur (°C), T_{omg} de omgevingstemperatuur (°C), G_{th} de warmtegeleiding (W/°C) en R_{Tmax} de weerstand bij T_{max} (Ω). Hierbij mag U_B echter nooit de waarde overschrijden die wordt vermeld in de specificatie.

TOEPASSINGEN

In meerderheid hebben de toepassingen van de fluxistor betrekking op het detecteren van mechanische grootheden. Belangrijk is daarbij dat de fluxistor geen mechanisch en elektrisch contact heeft met de bewegende delen. Bij veel toepassingen levert een differentiaalfluxistor, reeds gekleefd op een permanente magneet, een goede oplossing omdat het werkpunt in dat geval al op rechtere deel van de R/B-karakteristiek is ingesteld.

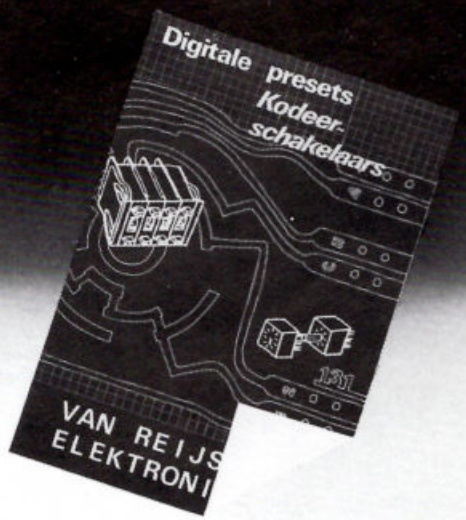
Als belangrijkste fluxistortoepassing geldt waarschijnlijk wel het vaststellen van een positie of veranderingen daarvan. Bij detectie van positieveranderingen kunnen we onderscheid maken tussen bewegingen loodrecht op en parallel aan de fluxistor met bijbehorende permanente magneet. Een veel toegepaste variant op de positiesensor betreft het meten van grootheden zoals toerental, draairichting, versnelling, verdraaiing, slip en hoekverdraaiing van een roterende as. Op de desbetreffende as wordt daartoe een tandwiel aangebracht van weekijzer.

Voor de differentiaal-fluxistors met voormagnetisatie vermeldt de fabrikant de eisen voor wat betreft de constructie van het tandwiel, zoals diameter, aantal tanden en de afmetingen daarvan. Een fluxistor gecombineerd met een bijbehorend tandwiel geeft dan een nagenoeg sinusvormige spanning af. Belangrijk is daarbij dat de amplitude van het afgegeven signaal niet wordt beïnvloed door het toerental van de as. Anders dan inductieve transducenten, kunnen fluxistors daarom ook probleemloos het toerental van zeer langzaam draaiende assen detecteren. In fig. 10 is het principe van de verschillende positietransducenten alsmede het verloop van het afgegeven signaal in de vorm van een tabel weergegeven.

Een bijzondere toepassing als positietransducent is de contactloze potentiometer. Fig. 11 toont het principe van een dergelijke potentiometer. In de behuizing van ▷

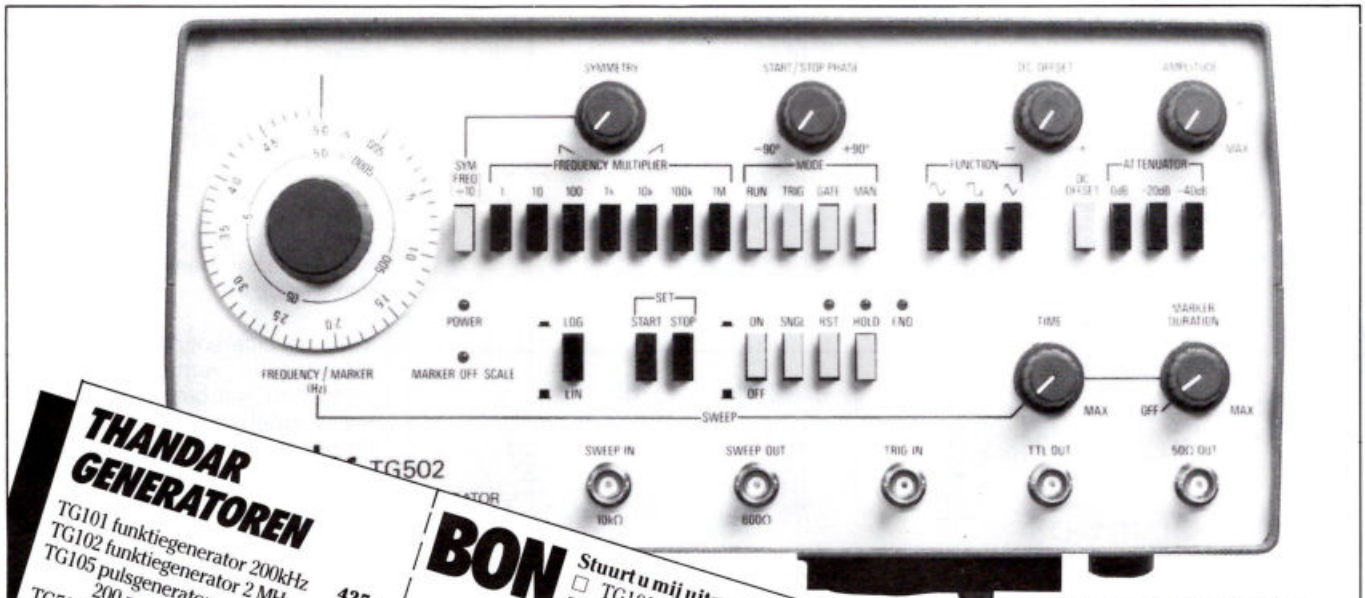
Het Origineel:

Hartmann Gerätebau



Vraag de brochure 'Kodeerschakelaars'
Antwoordnr. 10155 2600 VB DELFT

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.
Schieweg 73; Postbus 5005
2600 GA DELFT 015-569216
Fax (015)566501 - Tlx.38126
"specialisten in elektronika-komponenten"



TG502 sweep/funktiegenerator

THANDAR GENERATOREN

TG101 funktiegenerator 200kHz	425,-
TG102 funktiegenerator 2 MHz	595,-
TG105 pulsgenerator 200 ns-200 ms	
TG501 funktiegenerator 5 MHz	425,-
TG502 sweep/funktiegenerator 5 MHz	1.245,-
TG503 funktie/pulsgenerator 5 MHz	1.995,-
	1.995,-

prijzen exkl. btw

87A414

BON

Stuurt u mij uitgebreide informatie over
☐ TG101 ☐ TG501 ☐ het komplete
☐ TG102 ☐ TG502 Thandar
☐ TG105 ☐ TG503 programma

Naam :
Bedrijf :
Afdeling :
Adres :
Postkode :
Telefoon : plaats:

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.

KONING EN HARTMAN
Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft
Telefoon 015-609906

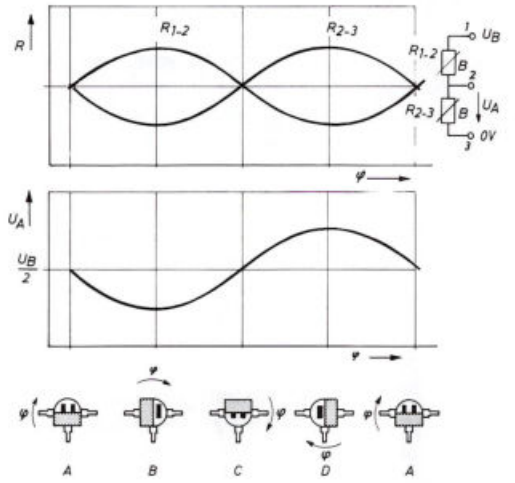


Fig. 12. Het verloop van de weerstanden R_{1-2} en R_{2-3}, alsmede de uitgangsspanning als functie van de hoekverdraaiing van de loper.

▷een magnetisch systeem zijn twee fluxistors van N-materiaal opgenomen, die elektrisch in serie zijn geschakeld. De fluxistors functioneren als zuivere weerstanden waarvan de grootte wordt bepaald door de omvatte magnetische flux. Op het einde van de loperas bevindt zich een excentrisch aangebrachte permanente magneet. Bij verdraaiing van de as verplaatst de magneet zich ten opzichte van de fluxistors, waardoor de flux die door de beide veldplaatjes wordt omvat, verandert. In fig. 12 zien we de belangrijkste posities tussen magneet en veldplaatjes; deze zijn:

- *Stand A:* Door de beide plaatjes wordt een evengrote flux omvat, zodat $R_{1-2} = R_{2-3}$ en $U_a = U_B/2$.
- *Stand B:* R_{1-2} omvat de gehele flux, terwijl $R_{2-3} = R_0$. In deze stand is U_A dan ook minimaal.
- *Stand C:* Dit is dezelfde magnetische toestand als bij stand A.
- *Stand D:* R_{1-2} omvat nu geen magnetische flux en R_{2-3} de totale flux; U_A is in deze stand maximaal.

Opgemerkt dient te worden dat de luchtspleet tussen magneet en fluxistors zowel in axiale als radiale richting niet mag veranderen, zodat de lagering van de lopers geen speling mag toelaten. Bij verdraaiing van de as verandert de weerstand van elke fluxistor en zodoende ook de uitgangsspanning U_A vrijwel sinusvormig. Voordelen van dit soort potentiometers zijn onder andere het ontbreken van een mechanisch glijcontact tussen loper en weerstand en dus slijtage of mogelijk slecht contact. Verder is de loper galvanisch gescheiden van de te regelen elektrische keten. □

Inl.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782345.

rotor adam

ROTOR AMSTERDAM B.V.

staat al 50 jaar voor electronica aan de industrie

- **Meetapparatuur** (o.a. Fluke, Trio, Soar, Beckman)
- **Elektronica componenten** (Ruim 15000 onderdelen)
- **Connectors** (een enorm sterke connectie bij ons)

Bel dus voor meer informatie
020 - 833187 (industrie)

ROTOR AMSTERDAM B.V.
Kinkerstraat 55 1053 DE Amsterdam

ESD
Electrostatic Sensitive Devices zijn met SIMCO® produkten probleemloos te monteren
SIMCO®
Worldwide in Electrostatics
Bon voor technische gegevens zenden aan: SIMCO® (Nederland) B.V. Postbus 11, 7240 AA Lochem /Holland
Naam:
Adres:
Postcode:
Plaats:
Tel:
ESD/EL/87
Kwinkweerd 2, Postbus 11, NL-7240 AA Lochem ☎ 05730-4351* 49207 simko nl, Telefax 05730-7319.

NIEUW... Neuwirth FMP 3
Mobilofoon-meetplaats

Compacte, "licht"-draagbare service-meetplaats voor binnen- en buitendienst.
Super compleet voor ALLE metingen volgens CEPT-norm en nog géén 11 kg. Met automatische frequentie-instelling van generator en zwaaimeter tot 980 MHz. Voeding 220 VAC en 10-28 VDC. Snel leverbaar.
Ook licht in prijs.

Vraag datablad en demonstratie!!!

heynen

Nederland: Heynen bv, Postbus 10, 6590 AA Gennep, Tel. 08851-96111, Telex 37282, Fax 08851-96200

België/Lux.: Heynen nv, Bedrijfsstraat 2, 3500 Hasselt, Tel. 011-210006, Telex 39047, Fax 011-211812

VECTRON

THE CHRYSTAL OSCILLATOR COMPANY

- Clock oscillators.
- Sinewave oscillators.
- TCXO (temperature compensated).
- HF oven controlled (low noise).
- Hybrid oven controlled.
- VHF oven controlled (low noise).
- VCXO (voltage controlled).
- Frequency standards.
- VCO (voltage but no crystal controlled).

Filtronetics INCORPORATED

- Custom crystal and L/C filters.
- We can tackle any requirement from 10 Hz up to 60 MHz.

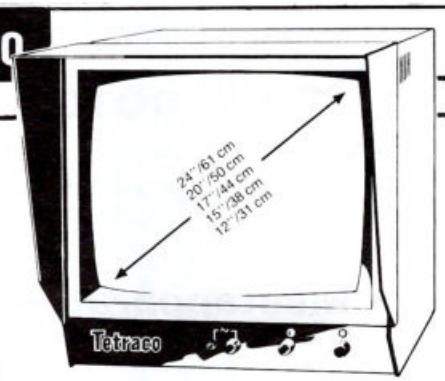
☐ High Pass.
☐ Low Pass.
☐ Band Pass.
☐ Band Reject.
☐ Linear phase.
☐ Phase matched.
☐ Multi channel.

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland

SOBELAB ELECTRONICS
72 - 74, Eikelstraat
1190 BRUSSELS - BELGIUM

Voor alle inlichtingen en/of afspraak:
Tel.: 322 343 82 50 Twx: 26970

Tetraco



Universele monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	10⁶ pixels
bandbreedte	40MHz - 100MHz
lijnfrekwentie	15kHz - 92kHz
beeldfrekwentie	45Hz - 120Hz
ingangssignaal	composite of gescheiden
uitvoering	in kast of op chassis
standaard fosfors	wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

Tetraco monitoren kunnen aan ieder systeem worden gekoppeld. Het ontwerp is zo flexibel, dat ze geleverd kunnen worden voor iedere lijnfrekwentie. De constructie is solide genoeg voor gebruik op zee.

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:
- als volgmonitor. Ze kunnen aan ieder terminal worden aangesloten. Bijv. 12" om patienten mee te laten lezen, 24" voor cursussen en demonstraties.
- op schepen. Door de hoge helderheid en het goede contrast zijn ze in vol zonlicht goed afleesbaar. Door de hoge bandbreedte zijn ze ook bij lage helderheid in het donker goed afleesbaar.
- voor CAD systemen. Door de hoge lijnfrekwenties kan men een groot aantal lijnen per beeld halen zonder interlinëring, waardoor problemen als flikker, lijnparing en inbranden worden vermeden.
- bij procesbesturing. Medium resoluties (bijv. 576x432) kunnen worden gerealiseerd met hoge lijn- en beeldfrekwenties. Het brilliante, gestoken beeld is op afstand uitstekend afleesbaar. Zelfs met snelle, high efficiency fosfors is er geen spoor van flikker.

Tetraco F.Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda 076-222660 tx 74397

SCHAKEL OVER OP KEITHLEY

- Keuze uit 17 verschillende schakelkaarten
- 1-, 2-, 4-pool en matrix
- Programmeerbare scan interval en settling time
- Uitbreidbaar tot 100 kanalen
- Standaard IEEE-488 Interface
- 8 Digitale I/O lijnen
- Trigger I/O's
- Batterij gevoede datum/klok

Ook leverbaar:
model 706: 10 slots mainframe.

Twee slots scanner mainframe met intelligentie; programmeerbaar via frontzijde of IEEE-488 bus.

Scanner model 705: ƒ 3490,00 excl. BTW.

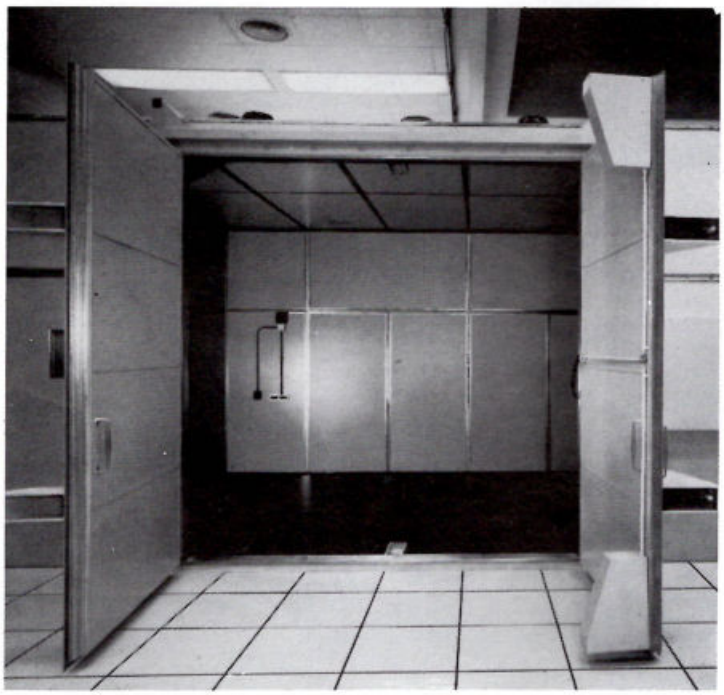
KEITHLEY
Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem
Tel. 01830 - 25577 Telex: 24684

Systeembehuizingen AKA & SOURIAU bieden de oplossing op elk nivo

SOURIAU
Het perfekte Alu-Bouwsteensysteem voor de elektronica

BON VOOR DOKUMENTATIE
Wij zijn geïnteresseerd in het AKA-programma
Naam/Bedrijf
Adres
Zenden aan:
S.E.B.Souriau B.V.
Antw.nr 33
2903 LR Capelle a.d. IJssel

DÈ SPECIALIST OP HET GEBIED VAN HOOGFREQUENT AFSCHERMING



- *geleidende rubbers, verven, pakkingen volgens iedere afmeting vlot geleverd zonder minimum afname of gereedschapkosten, gevlochten metalen strips.*
- *afgeschermde ruiten (gebogen), afschermende slangen, contactvingers.*
- *kooien van Faraday gelast en modulair.*

Wij sturen U graag onze uitgebreide dokumentatie, het ligt voor U klaar!

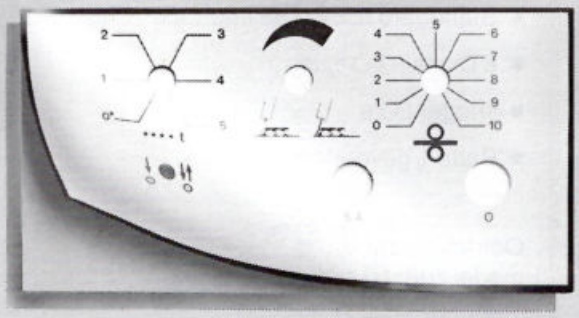
EMC intech b.v.

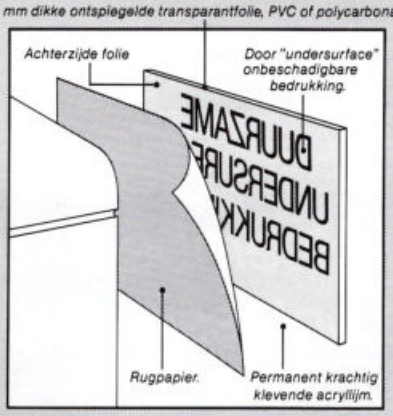
Postbus 3120 5203 DC 's-Hertogenbosch
Hambakenwetering 10 Tel. 073-423839 Telex 50655

EMC intech b.v.

LEVENSLANG

DE REVOLUTIONAIRE
"UNDERSURFACE" DRUKMETHODE
VAN AMKORDRUK GEEFT
ZELFKLEVENDE FRONTPANELEN,
NAAMPLATEN, E.D.
EEN LEVENSLANGE SLIJTVASTHEID.



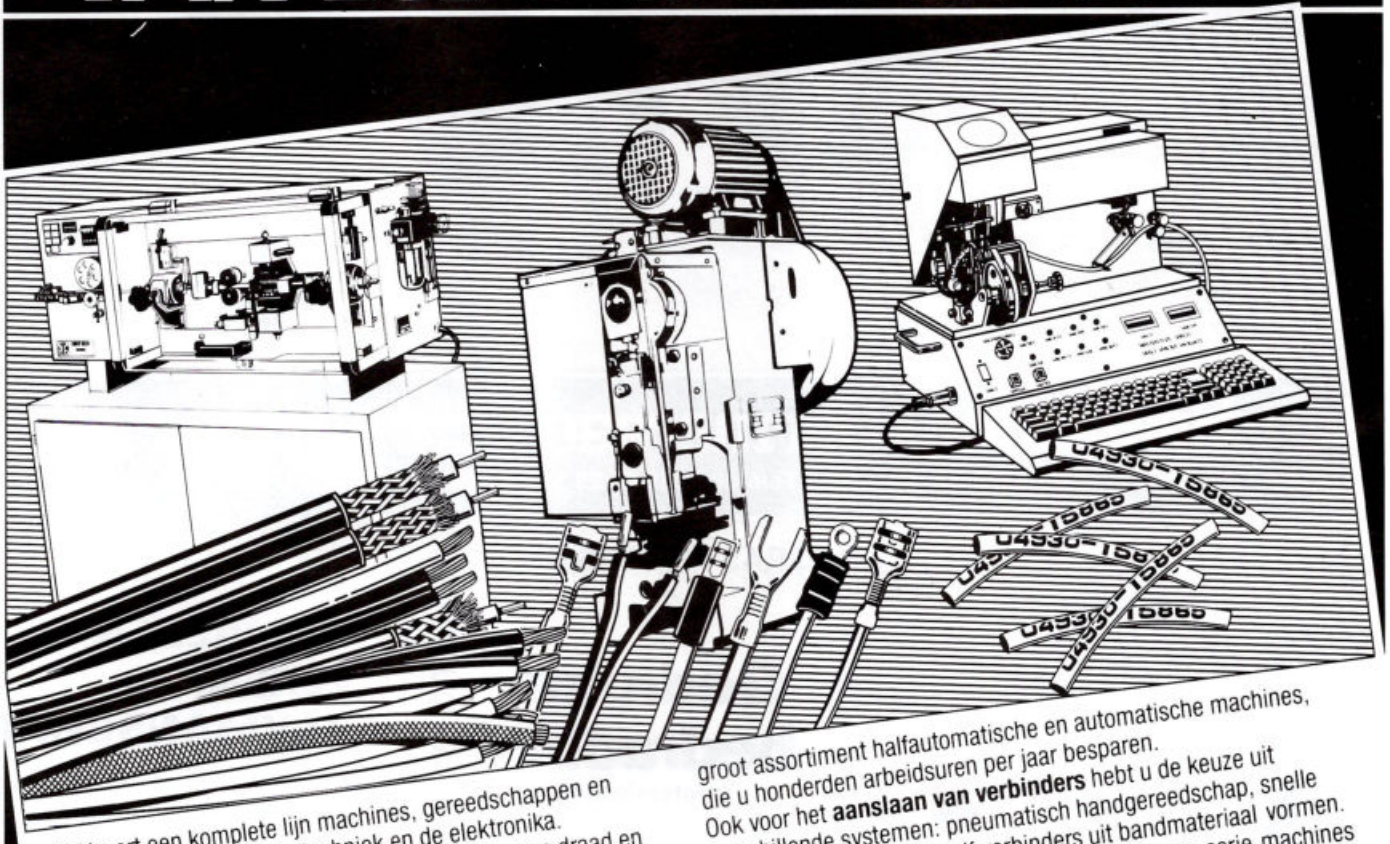


Amkordruk heeft na jarenlange ervaring een bedrukkingstechniek ontwikkeld voor frontpanelen, bedieningspanelen, voor keyboards e.d.
De transparante folie van hoogwaardig PVC of polycarbonaat wordt aan de achterzijde bedrukt. Daarop wordt een krachtig klevende acryllijm aangebracht en afgedekt met rugpapier.
Deze revolutionaire "undersurface" drukmethode en de topkwaliteit heeft Amkordruk internationaal toonaangevend gemaakt.
Wij kunnen met zeer grote precisie gaten en omtrek stansen in iedere gewenste vorm.
Onze snelle levertijden zijn een visitekaartje geworden.
Wij hebben een eigen ontwerp/tekenstudio en gereedschapmakerij.
Bel of schrijf naar: Amkordruk bv, Voltastraat 11, 6716 AJ Ede. Tel. 08380-31261.

amkordruk bv

PERFEKTIE IN ZEEFDRUK

AVT BIEDT U EEN TOTAALPROGRAMMA VOOR HET VERWERKEN VAN DRAAD EN KABEL.



AVT levert een komplete lijn machines, gereedschappen en materialen voor de elektrotechniek en de elektronika. En uiteraard hebben we ook voor het verwerken van draad en kabel een komplete lijn machines. Stuk voor stuk van uitstekende kwaliteit en geselekteerd om uw produktie eenvoudiger en betrouwbaarder te maken. De sterke kostenbesparing die u met onze machines realiseert zorgt voor een winstgevender produktie. Voor iedere fase in de produktie van draad en kabel hebben we de juiste machines; 'n kleine greep uit ons assortiment laten we u hier zien, uitgebreide informatie over ons komplete assortiment zenden wij u graag toe.

Machines voor het **op lengte snijden** van draad en kabel hebben we te kust en te keur. Kompakte machines voor kleine draaddiameters, machines voor zware kabels en universele machines waarmee u praktisch elk materiaal kunt snijden. Voor het **strippen van draad en kabel** kunt u kiezen uit een groot assortiment halfautomatische en automatische machines, die u honderden arbeidsuren per jaar besparen. Ook voor het **aanslaan van verbinders** hebt u de keuze uit verschillende systemen: pneumatisch handgereedschap, snelle persen of machines die zelf verbinders uit bandmateriaal vormen. Bij grotere series hebben we voor u een uitgelezen serie machines voor **automatische draad- en kabelverwerking.** Automatisch snijden, strippen, aanslaan en koderen; iedere produktie is probleemloos te automatiseren. Voor het **koderen van draad, kabel en kous** leveren we zowel half- en volautomatische tafelmodellen, als volautomaten die aan draadverwerkingsmachines gekoppeld worden. Snel instelbaar voor kleine en grote series.

Uitvoerige dokumentatie over ons totale programma machines zenden wij u graag toe. En uiteraard bent u, na afspraak, altijd welkom in ons demonstratiecentrum.

100

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, Nederland
tel. 04930-15865, telex 51368, fax 04930-15512

AVT GEAVANCEERDE TECHNIEK... MEER RENDEMENT

INTERNORM 19
revolutionaire techniek in kunststof

bopla

19" kastensysteem voor het onderbrengen van printkaarten en/of cassettes

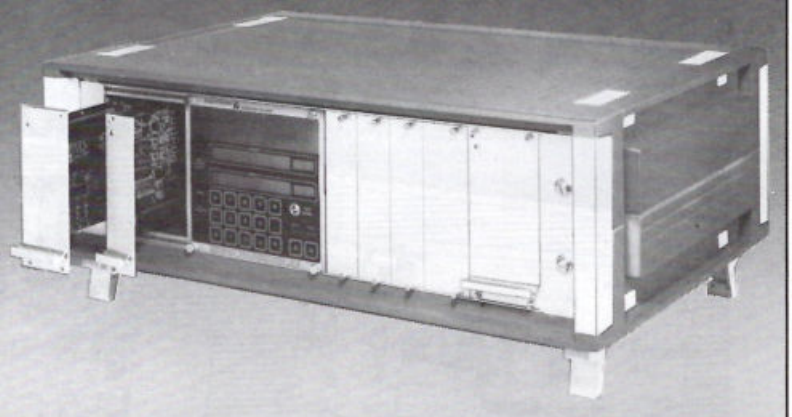
afdichting tot max. IP 54

als tafelmodel, wandmontage en paneelinbouw in voorbereiding

diverse breedtes en dieptes, hoogte tot max. 15 HE

vele interessante toebehoren

tevens bijzonder geschikt als apparaat- of instrumentbehuizing



Brinkman & Germeraad
Postbus 27 | 6880 AA Velp | Telefoon 085-65 29 11

Kantoren te:
VELP - ROTTERDAM - HENGELO
AMSTERDAM - UTRECHT - ASSEN

Klove Electronics

KRISTALLEN

STOCKVOORRAAD
kristallen voor
• scanners • CB-apparatuur • Microprocessors

PRODUCTIE
BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR
• Mobilofoons • Portofoons • Amateur-apparatuur • Industrie

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR
INDUSTRIESTRAAT 3
1704 AA HEERHUGOWAARD
TEL. NO. 02207-42574
TELEX 57503 KLOVE NL

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading
(professioneel)

Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbelzijdige
DOORGEMETALISEERDE
prints.

Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.

DUGRAS BV
Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23*
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

WIJ BIEDEN U VERENIGD VAKMANSCHAP

* Assemblage van printplaten
* Inbouwen van electronica
* Electronica reparatie
* Montage van draad/kabelbomen
* Oppervlakte montage (S.M.A.)

Bel voor vrijblijvende informatie:

020 - 97 19 51
Telex 11940

vic
VERENIGDE INDUSTRIELE CENTRA
Laarderhoogtweg 51
1101 EB AMSTERDAM ZUIDOOST

Video-transmissie via telefoonlijn

AMSTERDAM – De Franse onderneming Serrel heeft een videotransmissiesysteem op de markt gebracht die op een eenvoudige wijze via een normale telefoonlijn gedigitaliseerde beelden van veraf gelegen objecten naar een centraal punt kan overbrengen. Belangrijke toepassingen liggen op het gebied van bewakingssystemen en controle van onbemande industriële installaties.

Het systeem is opgebouwd rond 2 zend/ontvangers, aan elke kant van de telefoonlijn één. Deze werken bidirectioneel. Het van een camera komende videosignaal wordt eerst omgezet naar een digitaal signaal en vervolgens na compressie en filtering in een statisch geheugen opgeslagen. Hierna wordt het beeld in een relatief snel tempo over de lijn verzonden. De te overbruggen afstand is hierbij alleen door de telefoonlijn beperkt. Omdat de apparatuur tegen stroomuitval beveiligd is door een eigen accubatterij gaan de opgeslagen beelden niet verloren.

Wanneer de apparatuur constateert dat de beelden veranderen kan via een automatische telefoonkiezer de centrale worden opgebeld en de inhoud van het videogeheugen worden doorgeseind. Verandering van beelden wordt gedetecteerd door het continu vergelijken van de nieuwe beeldinhoud met de oude beeldinhoud die in het geheugen is opgeslagen.

Nadat de verbinding met de centrale tot stand is gekomen meldt de apparatuur zijn code en de aard van het alarm. Wanneer de ontvanger de code heeft geaccepteerd wordt het videosignaal overgezonden. Het signaal wordt frequentiegemoduleerd overgebracht. Via een standaard videomonitor kan het gedigitaliseerde beeld worden weergegeven en gelijktijdig wordt het signaal in een geheugen opgeslagen. In de ontvanger is een inrichting aanwezig die alle alarmparameters zoals tijd, plaats, melding, aard, enz. vastlegt.

Ook andere datasignalen en extra opdrachten zoals de afstandsbesturing van de videocamera kunnen door het systeem worden gegenereerd. Naast de videosignalen kunnen audiosignalen, bijvoorbeeld van meetmicrofoons worden doorgegeven.

Inl.: Stichting Frantech, Keizersgracht 276, 1016 EW Amsterdam, tel.: 020-254736.

Elektronisch autonavigatiesysteem

LONDEN – Plessey, de Britse elektronica- en telecommunicatiefabrikant heeft een auto-boordnavigatiesysteem ontwikkeld dat als een belangrijke doorbraak op het gebied van de elektronica beschouwd wordt. Het is een systeem dat overal ter wereld kan worden toegepast behalve in Engeland.
Het zogenaamde PACE-systeem (Plessey Adaptive Compass Equipment) kan, nadat het apparaat ter grootte van een sigarendoos eenmaal is geprogrammeerd, de chauffeur door ingewikkelde stratenpatronen voeren. Alles wat de chauffeur moet weten is het kaartvak van het vertrekpunt en de plaats van bestemming. Aan de hand van een gedigitaliseerde kaart van het gebied waarbinnen het systeem opereert werkt de computer daarop de route uit en laat op het dashboard aanwijzingen oplichten als 'volgende afslag linksaf'.

In Groot-Brittannië verbiedt de verkeerswet het geven van instructieve aanwijzingen op het dashboard. Tenzij deze wet wordt gewijzigd verwacht Plessey dit soort apparatuur uitsluitend te moeten exporteren. PACE zal naar verwacht £500 gaan kosten. Ter vergelijking: een professioneel gyrokompas dat het hart van professionele geleidersystemen vormt kost £18.000. Het systeem is ook te gebruiken voor de plaatsbepaling van voertuigen.
Len Robinson, verkoopleider van Plessey Radio Systems merkte daarover op: „Zou het systeem in een Rolls Royce worden geïnstalleerd en zou dat voertuig gestolen worden dan kan de transponder onder de kap via afstandbediening worden ingeschakeld en, zonder dat de dief ergens vanaf wist, de exacte positie van het voertuig worden teruggemeld."

Behalve voor het volgen van gestolen auto's kan PACE ook worden gebruikt voor veiligheidscontroles aan militaire voer- en vliegtuigen. Geldtransporteurs en bewakingsbedrijven zouden hun voertuigen op een beeldschermkaart kunnen volgen, terwijl ook voor terroristische aanslagen kwetsbare voertuigen op dezelfde wijzen zouden kunnen worden uitgerust.
Geïnstalleerd in gevechtsvliegtuigen reageert PACE, aldus Plessey, onmiddelijk op koersveranderingen wat de vlieger een tijdwinst verschaft van vitaal belang. Tijdens een luchtgevecht moet de vlieger na scherpe manoeuvres enkele seconden wachten tot het kompas zich weer heeft hersteld voordat een projectiel met enige nauwkeurigheid kan worden afgevuurd.
Grond-lucht-raketten die nu met de hand naar een door een radiostation uitgezonden koersbundel worden geleid zouden, nadat de juiste koers is doorgegeven, onmiddelijk vuurklaar zijn. Plessey wetenschappers hebben zeven jaar gewerkt aan de ontwikkeling van het kompas en de software die de veelvuldig optredende koersfouten onmiddelijk corrigeert die bij conventionele kompassen voorkomen.
Mr. Robinson zei: „Er moesten talloze problemen worden overwonnen. Rijdt men bijvoorbeeld tegen een heuvel op dat ontstaat er een afwijking, omdat de hoek van inval ten opzichte van het magneetveld van de aarde verandert. Passeert men een groot metalen object, zoals een autobus of een vrachtauto, dan doen zich soortgelijke problemen met de kompas voor. Autofabrikanten over de hele wereld hebben jarenlang naar een goedkope methode gezocht om de chauffeur te helpen zijn bestemming te bereiken. PACE is zo'n systeem en de prijs ligt goed."
Verder vertelde hij nog dat PACE een automobilist even gemakkelijk naar een straat in Boston of Bagdad kan loodsen als in Londen of New York. Het digitaliseren van een standaard topografische kaart duurt 26 minuten.
„We hebben voor een zeer brede scala van toepassingen aanzienlijke bedragen in de verkoop en de verdere ontwikkeling van PACE geïnvesteerd."

Jim Kelsey

Lijmpasta's voor elektronicaproduktie

LONDEN – Na de succesvolle introductie van een reeks anorganische lijmpasta's, heeft Johnson Matthey Chemicals Limited (JMC) een versie voor lage temperaturen uitgebracht die vooral van belang zou zijn voor specialistische toepassingen.

De Ausub-pasta die als een belangrijke doorbraak op het gebied van de micro-elektronica montage wordt beschouwd, vormt een economisch en gemakkelijk te verwerken alternatief voor de afmontage van hermetisch gesloten IC's.Het overbrugt in het bijzonder de kloof tussen het dure eutectische silicium-goud-bonding en de goedkopere zilvergevulde-epoxy of polyamidesystemen die bij de hoge temperaturen, nodig voor hermetische afmontage, minder stabiel zijn.

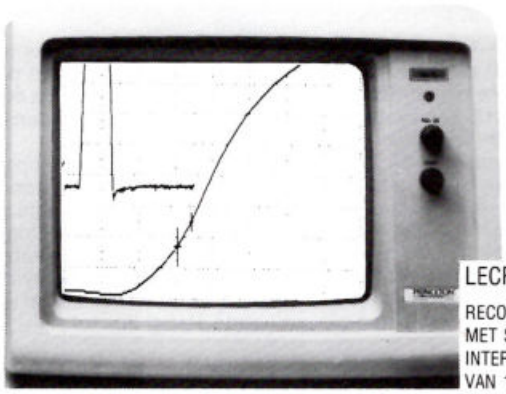
Omdat de nieuwe pasta de piekverwerkingstemperatuur verlaagt van 420°C naar 375°C ... 390°C, is hij geschikt voor het lijmen van siliciumkristallen in dichtgesoldeerde hermetische omhullingen van het type voor hermetische chip-carriers, sidebrazed en pin-grid arrays, waarbij door bewerkingen bij hoge temperatuur verlies van afsluitingsdichtheid kan ontstaan als gevolg van diffusie en oxydatie van nikkel door de goudplating op de afdichtranden heen.

Ausub leent zich tevens voor zeer snelle automatisering. Het materiaal kan met behulp van standaard produktiemachines bij kamertemperatuur eenvoudig op het substraat worden aangebracht. Met Ausub is een montagecapaciteit van meer dan 2000 stuks per uur mogelijk tegen 1500 stuks per uur met eutektisch silicium-goud-bonding. Na montage blijft een geheel anorganische en inerte 80/20 zilver-glas-matrix achter met grote hechtkracht, uitstekende elektrische thermische geleiding en waaruit geen gassen vrijkomen, aldus Johnson Matthey Chemicals.

Inl.: Johnson Matthey Chemicals Ltd., Orchard Road, Royston, Hertfordshire Engeland SG8 5HE.

DATALOG 82 BV

LECROY PROGRAMMEERBARE TRANSIËNTRECORDERS



LECROY
RECORDER SERIE MET SAMPLE INTERVALTIJD VAN 1 MICROSEC. TOT 742 PICOSEC.

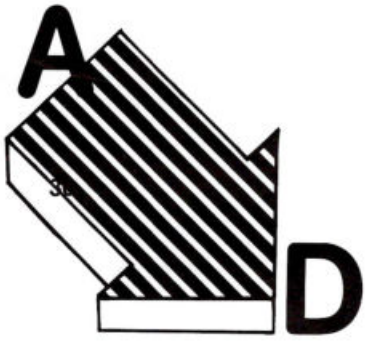
- FLEXIBEL MODULAIR SYSTEEM
- AFTASTSNELHEDEN 1, 32, 100, 200 EN 1350 Mhz.
- WOORDBREEDTE 8-12 BITS
- GEHEUGENLENGTE 8K – 256K
- ⟺ IEEE – 488 INTERFACE

VOOR MEER INFORMATIE EN/OF DEMONSTRATIE:

DATALOG 82 B.V. WAALRESEWEG 17
5554 HA VALKENSWAARD
TEL. 04902-89285

DATALOG 82 BV

Rotsvaste konversie met LINCMOS VAN TI



Texas Instruments monolithische A-D konverters in ultrastabiele + snelle LINCMOS techniek zijn de beste interface tussen de analoge wereld en uw digitale systeem.
Naar keus met parallel of seriële uitgang, tot 11 MPX ingangen (analoog én multi-purpose); verdere features: 8 bit ± 1/2 LSB nauwkeurig, tot 12 mikrosekonden konversietijd (72.000 samples/sek.), 6 mW verbruik en −40/+85°C gespecificeerd.
En voor rond de 4 gulden hebt u er al één!

bij THE PROFS zit u gebeiteld!

KH KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

86A379

PRISM INSTRUMENTS

IEEE-PROGRAMMABLE POWER SUPPLIES.

- volledige listen/talk en SRQ
- alle parameters GPIB en keyboard programmeerbaar
- interne DVM voor continue display van de uitgang
- source en sink mogelijk
- programmeerbare limits
- vermogens 50 en 250W, 1, 2, 5, 10, 20 A, 25, 32, 50 V, single en dual

Voor meer informatie: OHMTRONICS

Dr. Hub van Doorneweg 99b
5026 RB Tilburg
Tel. 013/670021, telex 52560 ohmtr nl

Stralingsbestendige elektronica

LONDEN – Met een een Britse firma ontwikkeld proces kunnen CMOS-schakelingen worden vervaardigd die naar verluid aanzienlijke voordelen bieden boven conventionele CMOS-schakelingen. Doordat de massa van het siliciumsubstraat ontbreekt ontstaan bij het SOS (silicium op saffier) proces geringere parasitaire capaciteiten, wat bijdraagt tot een grotere snelheid en een geringer opgenomen vermogen. Het gebruik van een zelfjusterend silicium-gate proces zorgt naast een grotere pakkingsdichtheid voor verdere verbeteringen van deze parameters. Voorts kan op een saffiersubstraat geen "latch-up" optreden waardoor de schakelingen ook in een elektrisch zwaarder belastend milieu beter kunnen functioneren en over een beduidend betere stralingsbestendigheid beschikken.

Er is een uitgebreide bibliotheek van standaardcellen beschikbaar. Deze worden met de juiste doorverbindingen zodanig gerangschikt dat schending van de ontwerpregels onmogelijk is. Voor de koppeling met andere schakelingen is een reeks standaard in- en uitgangsbuffers beschikbaar. Voor andere dan de standaardfuncties kan de fabrikant speciale cellen ontwerpen. SOS-componenten beschikken over een inherente bestendigheid tegen neutronenstraling die het siliciumkristalrooster aantast waardoor recombinatieplaatsen ontstaan.

Single Event Upset (SEU), verminking van data binnen een digitaal apparaat als gevolg van ioniserende straling zoals kosmische ionenstraling is een van de oorzaken van de onjuiste werking van conventionele CMOS-schakelingen als gevolg van geïnduceerde fotostromen en ladingsopslageffecten in PN-juncties. SOS-transistoren hebben een kleiner depletievolume dan CMOS-schakelingen en, hoewel een nader onderzoek naar de stralingsbestendigheid van SOS nog loopt, zal dit type component naar verwacht van alle technologieën het beste tegen SEU bestand blijken.

De meeste componenten zijn bijzonder gevoelig voor ioniserende straling die latch-up veroorzaakt. Het ontwerp van SOS-schakelingen waarbij elke transistor op een eigen geïsoleerd siliciumeiland op het saffiersubstraat ligt sluit de mogelijkheid van latch-up uit. Het onderzoek naar de tolerantie van SOS-componenten voor stralingsdoses wordt nog voortgezet.

Microcontrollers van National

SAN JOSE (VS) – National Semiconductor introduceerde de eerste familie 16-bit CMOS-microcontrollers. De zogenoemde 'HPC' (staat voor High Performance Controller) op 17 MHz heeft een cyclustijd van 240 nanoseconden.

Dave Whetstone, verkoopdirecteur voor microcontrollergroepen van National, vertelde op een persconferentie dat naast de bijzondere kwaliteiten een van de belangrijkste kenmerken van de HPC-chip het modulaire ontwerp is. Het is dit ontwerp dat systeemontwikkelaars in de gelegenheid stelt een keuze te maken uit een verscheidenheid aan configuraties en om deze in overeenstemming te brengen met de eisen van de specifieke toepassingsbehoeften. Elk lid van de HPC-familie beschikt over dezelfde high-performance processor als kern. Maar om aan specifieke behoeften te voldoen kunnen verschillende functies worden toegevoegd als geheugen- en besturingsschakelingen.

De eerste chip uit de HPC-reeks is de 16040, in feite een complete microcomputer op één chip. Naast de CVE als kern heeft de chip 4K ROM, 256K RAM, 52 I/O-lijnen, 8 17-bit timers en een UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter).
Volgens Whetstone is de HPC-serie van zo'n grote betekenis, omdat zij in de noodzakelijke besturingsfuncties voorziet voor bijna alle toepassingen die een 32-bit processor vereisen.

(ANA)

Ook de meeste MOS-componenten zijn gevoelig voor de totale of geaccumuleerde dosis hoogenergetische ioniserende straling zoals gamma- of röntgenstraling. Deze stralingssoorten veroorzaken een positieve ladingsopbouw in het gate-oxyde-halfgeleider grensvlak waar ze worden ingevangen en een negatieve verschuiving van de drempelspanning optreedt. SOS-componenten vertonen een uitstekende totale dosisbestendigheid. Testen met gammastraling vanuit een cobalt-60 bron wijzen op een totale stralingsbestendigheid van 200 Krads (Si). Door de stralingsbestendigheid van de SOS-technologie is deze bij uitstek geschikt voor gebruik in zwaar belastende milieus zoals in lucht- en ruimtevaarttoepassingen waar blootstelling aan straling veel aannemelijker is.

CANNON CONNECTORS
D-SUBMINIATURE-CONNECTORS
– met 9, 15, 25, 37 of 50 kontakten
– mogelijkheden om te combineren met coax, hoogstroom en/of hoogspanningskontakten
– soldeer, dipsoldeer (haaks en recht), wire-wrap, crimp en bandkabelaansluiting
– in diverse kwaliteiten, zowel commercieel, mil-spec (MIL-C-24308 QPL) als ruimtevaartspecificaties
– ook een uitgebreid scala van accessoires uit voorraad leverbaar
Gunstige prijzen en uit VOORRAAD.
„Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen? Bel dan onze doorkiesnummers 400.(767) of (769).
avio-diepen bv
vliegveld ypenburg – rijswijk (z-h)
tel. 070-400922
telex 32030

Op korte termijn zoeken wij een

(binnendienst)

die in zijn/haar funktie als produkt-specialist de dagelijkse kommerciële verantwoordelijkheid voor het gehele TEXAS INSTRUMENTS halfgeleider programma op zich durft te nemen.

De aktiviteiten omvatten - in nauwe samenwerking met een sekretaresse - o.a.
- de koördinatie van alle aanvragen,
- het uitwerken van offertes,
- de kontrole op voorraden en orderbestand,
- rapportages maken,
- het informeren, motiveren en trainen van de 'buitendienst',
- het voorbereiden van produktinformatie voor onze afnemers en het incidenteel bezoeken van afnemers.

Funktie-eisen:

* duidelijke kommerciële aanleg in kombinatie met sterke servicebereidheid
* liefst ervaring in binnendienstverkoop
* basisopleiding op mts/hts-elektronika nivo
* leeftijd: 25-35 jaar

Wij bieden een goede honorering plus prima sekundaire arbeidsvoorwaarden in een prettige werkomgeving.

Heeft u belangstelling? Neem dan snel kontakt op met mevrouw G. de Waard van onze Personeelsafdeling, telefoon 015-609906.

TEXAS INSTRUMENTS

PROFESSIONELE ELEKTRONIKA

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

86PA079

Medewerker voor de groep Mobiele Monitoring van de Radiocontroledienst in Eindhoven.

De Radiocontroledienst regelt en houdt toezicht op het gebruik van radiofrequenties in Nederland. De afdeling Etherbewaking heeft als voornaamste taken de controle op het ethergebruik en het optreden tegen ethermisbruik in Nederland. Men behandelt klachten met betrekking tot het ethergebruik, keurt zendinstallaties van machtiginghouders en behandelt klachten over storing in de omroepontvangst en in overige electronische apparatuur.

Het werkterrein van de groep Mobiele Monitoring

De activiteiten van de groep bestaan uit het behandelen van klachten in de radiocommunicatie. De apparatuur wordt op het juiste gebruik beoordeeld en de storingsoorzaak wordt geanalyseerd. Vervolgens worden adviezen gegeven ter voorkoming en/of opheffing van de storing. Voorts wordt het frequentie-spectrum onderzocht op gebruik en bruikbaarheid. Door middel van geautomatiseerde systemen worden hiertoe ook verkeersmetingen uitgevoerd.
Daarnaast houdt de groep zich bezig met controle op de naleving van de voorschriften zoals die zijn vastgelegd in de machtigingsvoorwaarden, en met het localiseren van zenders door peilingen en veldsterktemetingen. Naar aanleiding van deze werkzaamheden, die vanuit voertuigen verricht worden, moeten rapporten worden gemaakt.
Het werk wordt in roosterdiensten uitgevoerd.
Om goed te kunnen functioneren krijgt u een praktische opleiding van ca. ¾ jaar, die hoofdzakelijk in Nederhorst den Berg plaatsvindt.

Onze wensen

Na uw opleiding MAVO-4 (met Engels en Duits) heeft u het rijkscertificaat radiotelegrafist 2e klasse behaald en enige jaren ervaring opgedaan als radiotelegrafist. Of u heeft een opleiding op MTS-E-niveau en kennis van morsetelegrafie en/of ruime ervaring in het beluisteren van radiosignalen.
Voor deze functie vragen we ook kennis van radiocommunicatienetwerken en toepassingen alsmede kennis van de werking van de hierbij gebruikte apparatuur zoals mobilofoons en apparatuur ten behoeve van radiozendamateurisme, belangstelling voor systematisch onderzoek, radiotechniek, spectrumgebruik en informatica.
Verder verwachten we goede contactuele eigenschappen, het vermogen zowel zelfstandig als in teamverband te werken, goede schriftelijke uitdrukkingsvaardigheid in de Nederlandse taal, rijbewijs B of de bereidheid dit te halen.
Het spreekt voor zich dat kandidaten in Eindhoven of directe omgeving moeten wonen.

Wat wij bieden

Het aanvangssalaris is afhankelijk van opleiding en ervaring en bedraagt maximaal f 3271,- bruto per maand. Jaarlijks heeft u recht op 8% vakantietoeslag en ten minste 23 vakantiedagen.

Bijzonderheden

De Radiocontroledienst wil graag meer vrouwen in dienst nemen, vooral in functies waarin zij nu nog ondervertegenwoordigd zijn. Bij gelijke geschiktheid wordt daarom voor deze vacature de voorkeur gegeven aan een vrouw.

De sollicitatie

Desgewenst wordt meer informatie verstekt door de heer M.J. Peters, chef Radiozaken Etherbewaking, (02945) 14 41 of door de heer M. Innemee, chef Technische Zaken regio Zuid, (040) 45 45 35.
Schriftelijke sollicitaties, binnen 10 dagen, zenden aan:
Personeelsdienst Centrale Directie der PTT
T.a.v. afdeling Personeelsvoorziening
Postbus 570, 9700 AA Groningen

ptt

radiocontroledienst

87/018C

PUR-kabels bijv.

Uiterst duurzaam. gemaakt van zeer flexibel, slijtvast, polyurethaan. Gegarandeerd zuur-, olie-, benzine- en ozonbestendig. En nog kerfvast bovendien. Goedkoper dan waar dan ook. Bij Jobarco. Bel ons meteen voor meer bijzonderheden. Zodat u krijgt wat u zoekt.

Stephensonstraat 2
2723 RN Zoetermeer
tel. 079-319313
telex 32333

jobarco bv
VOOR KABELS, WIE ANDERS

☎ 079-319313

RCA Solid State

AURIEMA NEDERLAND B.V.

RCA
uit voorraad leverbaar

De combinatie RCA bestaat uit de volgende divisies: GE-Semiconductor
GE-Intersil
GE-RCA solid state
Auriema was reeds distributeur van GE-Semiconductor en GE-Intersil en is dit sinds kort ook van GE-RCA. GE-RCA heeft een grote reputatie op het gebied van CMOS-circuits, lineaire circuits, vermogens circuits en CMOS memories.
Auriema levert de meest populaire typen uit voorraad.
U kunt vrijblijvend een prijsopgave aanvragen.

Voor meer informatie :
AURIEMA NEDERLAND B.V.
Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven
Telex: 51992 auri nl, Telefax: 040-811815
Telefoon: 040-816565

RCA power mosfets databook nu verkrijgbaar
850 bladzijden
incl. Power Mosfets
IGT transistors
Darlingtons

ƒ 10,–
Excl. BTW/Verzendkosten.

03874 TO

ADVERTEERDERSINDEX

A.C.T. 48
Afga Gevaert 18
Amkordruk 54
Analog Devices 0-3
Aurieme 62
Avio Diepen 59
A.V.T. 44, 55
Brinmkman & Germeraad 56
Bruel & Kjaer 22
Datalog 58
Diode 12, 24
Dugras 56
Ecron 4
Elspec 26
E.M.C. 54
Esmeijer 40
Geveke 16
Heijnen 52
Hewlett Packard 5
Jobarco 34, 62
Klaasing Electronics 24, 32, 48
Klove 56
Koning & Hartman 42, 50, 58, 60
K.T.T. 14
Manudax 30
Mera Benelux 41
Mitel 21
Modelec 46
Mulder Hardenberg 41
Nenafa 34
Newport Electronis 12
Ohmtronics 58
Omron Electronics 4
P.T.T. 61
Putzfeld 48
CN Rood 34, 41
van Reijsen Elektronica 50
Radikor 38
Rotor 51
SEB Souriou 53
Simac Electronics 0-4
Simco Nederland 51
Sobelab 52
Stoet 4
Techmation 20
Technical Tools 28
Tetraco 52
V & N 28
VIC 56
Vitronic 0-2

ANALOG DEVICES
NEDERLAND B.V.

HET HUMANE VAN DSP...

1.

Digitale Signaal Processing

Het herkennen van beelden en geluiden is bij onze dagelijkse bezigheden een routinekwestie geworden. De beelden die wij zien en de geluiden die wij horen, komen ons vertrouwd voor.
Indien echter afwijkingen optreden in het ons vertrouwde patroon, registreren wij het en nemen al dan niet actie.
Hierdoor zijn mensen in staat om bijvoorbeeld produkten te inspecteren op vorm, kleur, onregelmatigheden, enz.
Met behulp van digitale signaalprocessing is het mogelijk deze functies in te bouwen in machines en instrumenten.
Beeldherkenning en spraakanalyse zijn slechts twee voorbeelden van toepassingen voor digitale signaalverwerking.
Analog Devices heeft als marktleider op het terrein van signaalprocessing een uitgebreide familie van digitale signaalprocessing componenten.
U kunt kiezen uit een reeks van digitale vermenigvuldigers, "word slice" familie, digitale signaal processor en subsystemen.

Bel of schrijf ons voor uitgebreide informatie.

ANALOG DEVICES NEDERLAND B.V. Beneluxweg 27 4904 SJ Oosterhout Holland Telefoon: 01620 - 81500 Telex: 54942

Simac Electronics stemt het menu af op uw behoefte.

De optimale voeding voor ieder toepassingsgebied, niet te veel maar ook zeker niet te weinig vermogen. Of het nu gaat om een gelijkstroom of wisselstroom voeding, in een open frame behuizing of in een ingegoten blokvorm, 1,5 Watt of 1500 Watt, Simac Electronics levert het. Ook "No-break" systemen behoren tot ons standaard leveringspakket.

Bel voor gedetailleerde informatie direkt met de afdeling componenten, 040 - 582404.

simac electronics

simac electronics bv
High Tech Park / 5503 HP Veldhoven / tel. 040-582911